



أساسيات احتياجات المحاصيل البستانية من العناصر السمادية والسماد العضوي

إعداد

زكريا إسماعيل
هدى حبيب
معهد بحوث المحاصيل البستانية
مركز البحوث الزراعية

نشرة فنية رقم ٦ / ١٩٩٦

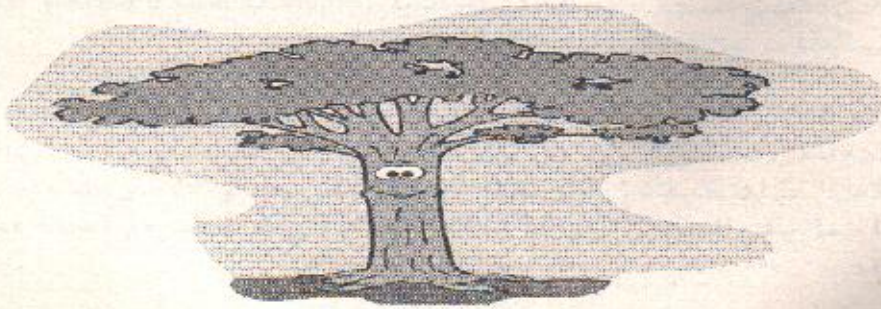
صدرت عن

الإدارة العامة للثقافة الزراعية

الفهرس

رقم الصفحة

- ٥ - مقدمة
٦ - أهمية العناصر الأساسية
٦ - إقتصاديات التسميد
٧ - الأسمدة المعدنية
٩ - المصادر الكيماوية للعناصر الرئيسية
١٢ - إجراءات وقائية
١٢ - أساسيات وإحتياجات المحاصيل البستانية
١٢ (أولاً) : محاصيل الفاكهة :
إحتياجات أشجار الفاكهة من السماد العضوي «
البلدي»
٢٦ (ثانياً) : محاصيل الخضر :
٢٨ (ثالثاً) : النباتات العطرية والزينة والمسطحات
٤٧ الخضراء
٥٥ - كيفية حساب الكميات السمادية



مقدمة :

في أوائل القرن العشرين تأكدت حقيقة وجود عشر عناصر تميزت بأنها أساسية من حيث الإحتياجات الغذائية لنباتات مختلف المحاصيل ، وتشمل الكربون والأكسجين والهيدروجين ومصادرها الغلاف الجوي للأرض ، والأزوت (جزئياً في الغلاف الجوي كمصدر له) والبوتاسيوم والفوسفور والكبريت والمغنسيوم والكالسيوم والحديد ومصدرها بيئة التربة . وقبيل منتصف القرن العشرين أضيفت عناصر أخرى إلي مجموعة العناصر السابقة مثل المنجنيز والبورون والنحاس والزنك والمولبدنيوم والكلور . ومجموعة هذه العناصر الأخيرة ولو أنها أساسية أيضاً إلا أن نباتات جميع المحاصيل موسمية أو معمرة لا تحتاج إلا إلي كميات صغيرة جداً منها بمقارنتها بالمجموعة الأولى ، ولذلك تعرف باسم مجموعة العناصر الغذائية الضئيلة أو النادرة من حيث ضالة محتويات النبات منها . وعلي الرغم من ذلك فإنها لازمة لاستمرار حياة النبات وتكمله دورته ، وإن كان لإكتشاف أهمية دور العناصر الضئيلة أو النادرة أكبر الأثر في علاج العديد من ظواهر الاختلال في نمو المحاصيل وتدهور إنتاجها التي كان يواجهها المزارعون في جميع البلدان الزراعية . وقد صاحب إكتشاف هذه العناصر إكتشافات أخرى عن مدى توفرها في الأنواع المختلفة من التربة الزراعية وحساسيتها لأي إختلاف في ائزان الكثير من العناصر الأخرى الموجودة طبيعياً في التربة نتيجة المبالغة في إضافتها من مصادرها السمادية الكيماوية أو عمليات زراعية معينة ، مما يتسبب في تقييد حالة وجود أي من هذه العناصر النادرة في صورة صالحة لامتصاص الجذور لها .

ومن ذلك يتضح أهمية اتباع التوصيات الخاصة بإضافات السمادية الكيماوية لكي يحافظ المنتج علي حالة الاتزان الموجود عليها المكونات المختلفة من العناصر الأساسية في تغذية نباتات المحاصيل المختلفة ، سواء في التربة أو داخل النبات نفسه . وليس كما كان يمارس إلي وقت ليس ببعيد وللإعتقاد الذي كان سائداً حينئذ من أنه للوصول إلي أعلي كفاءة للنمو يلزم تعويض التربة الزراعية ما فقدته من عناصر نتيجة لنمو نباتات المحاصيل بها بإضافة كميات مماثلة أو أكثر من هذه العناصر من مصادرها السمادية الكيماوية .

ولقد تميزت العناصر الأساسية -الستة عشر السابقة - عن باقي العناصر المعدنية المعروفة (تزيد عن المائة عنصر) بأن في غياب أي عنصر منها لا يستكمل النبات حياته (نمو وإنتاج) ولا يمكن أن يحل أي عنصر منها أو من غيرها محل باقي العناصر المعروفة فحاجة النبات إلي كل عنصر من الستة عشر محددة .

أهمية العناصر الأساسية :

إن مجموعة العناصر الأساسية ضرورية لاستمرار النظام الطبيعي والنشاط الخاص بالخلايا الحية التي تكون منها جسم النبات من بداية نموه وفترة بقاء استمراره التي تمتد إلى عدة سنوات ، مثل الأشجار ، وذلك كنتيجة لدور هذه العناصر في توليد أو إنطلاق الطاقة ، وبناء محتويات كل خلية من مادة الحياة والتي تعرف باسم البروتوبلازم ، وتنظيم العمليات الحيوية أو بمعنى مبسط عمليات التكوين إلى جانب عشرات من عمليات النشاط الحيوي والفيولوجي .

ومن أهم أدوار عناصر المجموعة الأساسية قيامها كعامل مشترك أو منشط لما يعرف بالإنزيمات النباتية . وللأزوت أهمية خاصة حيث يستخدمه النبات أساساً في تكوين مركباته البروتينية وحامض النواة (جهاز التحكم في حياة النبات وسلوكه وتوارث صفاته) ، والفوسفور بالإضافة إلى دوره كأحد المكونات التي يتركب منها الحامض النووي ومفردات ومشتقات هذا الحامض والمركبات الفوسفورية الدهنية فإن له دوراً خاصاً في عمليات الهضم في النبات وخاصة تخزين ونقل الطاقة والتي يجمعها عنوان واحد يعرف بالتنفس .

وقد يقوم العنصر الغذائي من مجموعة العناصر الأساسية بوظيفة محددة ومتخصصة في التفاعلات الحيوية كما هو الحال في العنصر الغذائي الموليبدينوم اللازم للإنزيم الذي يحول الأزوتات إلى صورة أخرى من مراحل تحولها حتى تصلح في النهاية لتكوين الوحدات الأساسية لمركبات النبات البروتينية . والدور الذي يقوم به الماغنسيوم كأحد مكونات المادة الخضراء (الكلوروفيل) وهذا الدور لا يمكن أن يقوم به أي عنصر آخر معروف .

ولا يقل أهمية عما سبق دور مجموعة العناصر الأساسية الغذائية من حيث قدرتها على التخفيف من حدة الأحماض النباتية وذلك لتأثيرها الضار على الأنسجة النباتية وبذلك يتعادل هذا التأثير على مدى استمرار حياة النبات .

اقتصاديات التسميد :

إن ما يستهلك من طاقة في التصنيع الحديث للأسمدة الكيماوية (مصادر العناصر الغذائية للنبات) يصل إلى ثلث مجموع الطاقة الكلية التي تستنفذ في الإنتاج الزراعي الخاص باحتياجات الإنسان من غذاء وألياف وعلف الحيوان . وإستخدام الأسمدة المصنعة كيماوياً في إنتاج المحاصيل الزراعية الهامة أصبح من مستلزمات هذا الإنتاج ولم يقلل من أهمية هذه الأسمدة الارتفاع المستمر في ثمن شرائها ، والذي سببه الأساسي هو التصاعد الجنوني في ثمن المصادر المعدنية للطاقة (البترول) .

ولقد أصبح من الضروري البحث عن وسائل للاستفادة القصوي من كميات الأسمدة التي تضاف إلي مختلف المحاصيل ، الأمر الذي تجند له جميع الدول المهتمة بالزراعة جهوداً كبيرة لاكتشاف مثل هذه الوسائل . وحديثاً استحدثت طرق لم تكن متبعة لإضافة الأسمدة المختلفة إلي تربة المحاصيل لكي تزداد فاعليتها في النمو والإنتاج مما شجع علي إكتشاف المزيد من هذه الطرق وخاصة للمزايا التي أقتنعت المنتج مثل التحسن الملموس في النمو والإنتاج علي الرغم من استخدامه كميات تقل نسبياً عن مثيلتها في الطرق القديمة ، ولا يقل أهمية عن إكتشاف طرق إضافة الأسمدة الكيماوية إكتشاف التوقيت المناسب لكل محصول لإضافة المصدر السمادي . ولقد كان لاكتشاف توقيت الإضافة أكبر الأثر في توفير كميات سمادية تضاف في مواعيد أو مراحل نمو دون أن يكون لها أدني حاجة من نبات المحصول ، وكما كان الحال في تعدد دفعات إضافة العناصر الغذائية في محاصيل الخضر .

ولقد كان لاكتشاف توزيع الأسمدة في خنادق سطحية مجاورة لخطوط زراعة نباتات المحاصيل بدلاً من نثرها علي سطح المساحة أثر واضح في توفير كميات كبيرة من الأسمدة الكيماوية علاوة علي زيادة فاعليتها في النمو والإنتاج .

وللمحاصيل البقولية مكانة خاصة في اقتصاديات التسميد فنباتات هذه المحاصيل تحصل علي الجزء الأكبر من عنصر الأزوت الغذائي من الهواء ثم تثبتته علي جذورها بواسطة بكتيريا خاصة طوال موسم المحصول البقولية - فول الصويا - وهو محصول يعتمد علي الأزوت الجوي كمصدر لهذا العنصر وبإزالة نباتاته من فوق سطح التربة عند الحصاد تتحول جذوره إلي مصدر لوفرة الأزوت وإحتياجات الزراعات التالية له .

والمعروف عن الأسمدة العضوية بأنواعها (مخلفات الحيوان والإنسان) أنها يمكن أن تحل جزئياً محل الإضافات من الأسمدة المعدنية . ولكن لا يعني ذلك أن تضاف بغرض تعويض أي من العناصر الأساسية ، وإلا فإن ذلك يستلزم إضافة كميات ضخمة منها مما يتسبب عنه إختلال في إتران باقي عناصر التربة وتناقص خصوبتها . ومن عقبات إستغلال الأسمدة العضوية مثل السماد (البلدي) تكاليف نقله في حالة عدم توفره في الأماكن القريبة من مساحات زراعة المحاصيل وعلي الرغم من أن عنصر الأزوت من أهم مكونات السماد (البلدي) إلا أن تطاير هذا العنصر في صورة مركب النوشادر تقلل كثيراً من أهميته كمصدر لعنصر الأزوت

(أ) الأسمدة المعدنية :

السماد المعدني هو المركب الذي يضاف للتربة لإمداد النباتات بعنصر غذائي أو أكثر من مجموعة العناصر الأساسية وفي مقدمتها العناصر الرئيسية الثلاث ، الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

ولقد أصبحت صناعة الأسمدة الكيماوية تمثل الجزء الأكبر من قطاع التصنيع الكيماوي وذلك بسبب إزدیاد الطلب عليه من مختلف دول العالم .

أنواع الأسمدة المعدنية :

إن هناك إستحالة لإضافة العنصر الغذائي إلي تربة النباتات في حالة منفردة حتى ولو كان متوفراً طبيعياً في هذه الصورة في المركبات السمادية الكيماوية ، كأن يوجد العنصر الغذائي كأحد مفردات المركب . فالفسفور يقتل النباتات إذا أضيف إلي تربتها منفرداً . ولكن مركبه المتكون منه ومن عنصري الكالسيوم والأكسجين يعتبر سماداً جيداً يوفر للنباتات إحتياجاتها من الفوسفور الغذائي . ولكل عنصر من العناصر الأساسية الغذائية أكثر من مصدر كيماوي سمادي . والاتجاه الحديث في صناعة الأسمدة هو إنتاج ما يعرف بالسماد المركز ويعني ذلك إرتفاع النسبة المئوية للعنصر الغذائي فمثلاً سماد اليوريا يعتبر سماداً مركزاً حيث تبلغ نسبة الأزوت فيه حوالي ٤٦٪ بينما سماد نترات الكالسيوم يحتوي علي ١٥٪ من الأزوت .

ولقد نالت صناعة المصادر السمادية الكيماوية للعناصر الرئيسية الثلاث (الأزوت ، والفوسفور ، والبوتاسيوم) أكبر قدر من التطور . ولقد شجع علي ذلك الإقبال الهائل علي إستخدام هذه المصادر لتحسين وزيادة الإنتاج الزراعي كنتيجة للتطورات الخاصة بالأمن الغذائي . بالإضافة إلي إحتياج المحاصيل الزراعية إلي كميات أكبر من هذه العناصر الرئيسية - إذا قورنت بباقي عناصر المجموعة الأساسية - وهذه الإحتياجات تتراوح ما بين ٢٥ إلي ١٠٠ كجم أزوت ، و٥ إلي ٢٠ كجم من عنصر الفوسفور ، ١٥ إلي ٧٥ كجم من عنصر البوتاسيوم لكل فدان .

والمصادر السمادية لعنصر الأزوت الغذائي منها ما يوفر هذا العنصر في صورة مركب النوشادر ، ومنها ما يوفره في صورة أزوتات أو علي صورة يوريا . وهذه المصادر علي درجة من الجودة متماثلة إلا تحت ظروف استثنائية خاصة بالجو أو المحصول أو التربة . وتماثلها في الجودة أساساً أن كل من مركب النوشادر أو مركب اليوريا عند إضافته للتربة سرعان ما يتحول إلي مركب الأزوتات وذلك عن طريق الأحياء الدقيقة بالتربة الزراعية .

وعلي الرغم من أن عناصر غذائية مثل الكبريت والماغنسيوم والكالسيوم أساسية في تغذية النبات إلا أن حاجة النبات إليها تكون بمقادير تقل كثيراً عن العناصر الثلاث السابقة فقد أطلق عليها مجموعة العناصر الثانوية ولانتعدي إحتياجات الفدان منها أثناء موسم نمو المحصول عن ٢٥ كجم إلي ٢٥ كجم كبريت ، ١٥ كجم إلي ١٥ كجم مغنسيوم ، ٢٥ كجم إلي ١٢٥ كجم كالسيوم ، وإلي وقت قريب كانت هذه الإحتياجات توفرها الأسمدة التقليدية للعناصر الرئيسية إلا أن

تطور الصناعة الأخيرة وزيادة درجة نقاوتها إستدعى استخدام المصادر السمادية الكيماوية التي توفر للنبات إحتياجاته من أي من الكبريت أو الكالسيوم أو الماغنسيوم .

أما عن باقي العناصر الأساسية في تغذية نباتات المحاصيل الزراعية فإن كميات ضئيلة جداً منها تكفي إحتياجات النبات وغالباً ما توفرها التربة للمحاصيل المختلفة أو تضاف مصادرها السمادية لتوفر ما يقرب من نصف كيلو جرام من العنصر للفدان . وغالبية هذه المصادر وأكثرها فاعلية أملاح الكبريتات ويصنع حديثاً مركبات كيماوية لكل من عنصرى الحديد والزنك الغذائيين وتعرف باسم المركبات المخبلية تضاف لتربة الجذور أو رشاً على المسطح الورقي ، ويتطلب الحصول عليها واستعمالها معرفة خواص التربة مع الإلتزام بتوصيات الشركة المصنعة للمركب المخليبي .

وتمثل الكميات التي سبق ذكرها لجميع العناصر الغذائية الأساسية ما تستنفذه نباتات المحاصيل المختلفة حقلية أو بستانية أو غيرها من التربة النامية عليها ، ولا يعني ذلك أن هذه الكميات تعتبر كافية لإحتياجات المحصول ، فهناك العديد من العوامل التي تتسبب في فقد نسب مختلفة من عناصر المصادر السمادية المختلفة قبل أن تمتصها جذور النباتات مما يؤخذ في الإعتبار عند تحديد المقننات السمادية للمحاصيل المختلفة بالأنواع المختلفة من التربة تحت الظروف الجوية السائدة .

المصادر الكيماوية للعناصر الرئيسية :

١ - الآزوت :

له مصادر متعددة والمتداول منها في مصر سواء مصنع محلياً أو مستورد من دول أخرى يتضمن الآتي :

النوشادر :

حديث التصنيع . واستعماله مباشرة كسماد آزوتي يتطلب أجهزة خاصة لضغط السائل داخل التربة . وذلك لتفادي فقدته بالتبخر على الصورة الغازية عندما يتعرض للضغط الجوي ، لذلك يدفع لأعماق التربة السطحية . ويتميز النوشادر بأنه يتجمع حول حبات الطين مثل غالبية العناصر الغذائية وبذلك يثبت الجزء الأكبر منه ويحفظ من الضياع .

اليوريا :

حديثة التصنيع محلياً وتقوم باقي المصادر السمادية الأخرى من حيث الإقبال عليها خالياً ، وذلك لعدة أسباب منها ، أنها تحتوي على نسبة عالية من عنصر الآزوت الغذائي (٤٥ - ٤٦ %) وأنها غير قابلة للانفجار ، إلى جانب إنخفاض تكاليف صناعتها .

واستخدام اليوريا كسماد أزوتي يضاف لتربة المحاصيل ومن بينها المحاصيل البستانية عامة تعترضه عدة مشاكل يمكن التغلب عليها بالحصول علي سماد ثقل فيه نسبة مركب البيوريت سام التأثير علي بعض المحاصيل (نسبة حوالي ١٪) . أما عن مشكلة فقد مكونات السماد من عنصر الأزوت والذي يصاحب إضافته نثراً علي سطح التربة مما يؤدي إلي تحلل المركب السمادي إلي الغازات المصنوع منها ، وخاصة في درجات الحرارة المرتفعة في الصيف . لذلك فإنه من الضروري بعد نثر السماد المضاف خلطه جيداً بالطبقة السطحية للتربة أو إضافته في خنادق سطحية بعمق ١٠ سم علي جوانب خطوط الزراعة ثم تغطية هذه الخنادق .

نترات النوشادر ونترات النوشادر الجيرية :

وكلا السمادين يصنعان محلياً ، ولإحتواء كل من السمادين علي الأزوت في صورة نوشادر وفي صورة أزوتات في وقت واحد فإن استهلاكهما كمصدر سمادي أزوتي يفوق باقي المصادر وذلك علي المستوي العالمي .

ويخلط سماد نترات النوشادر أثناء تصنيعه بالجير ويعرف السماد الناتج باسم نترات النوشادر الجيرية ، وتتميز بأنها أقل قابلية للانفجار عن سماد نترات النوشادر ويتميز الأخير بارتفاع نسبة مكوناته من عنصر الأزوت (٣٣٪) عن السماد الجيري (٣١٪ أزوت) .

نترات الكالسيوم :

يصنع محلياً ويشتمل علي ١٥٥٪ من الأزوت الغذائي ، ولذلك يلقي إقبالاً ملموساً كمصدر سمادي لعنصر الأزوت ، إلا أن إضافته من حين لآخر يزيد من رصيد عنصر الكالسيوم الغذائي بالتربة (حوالي ١٩٥٪ كالسيوم) إلي جانب توفير عنصر الأزوت .

كبريتات النوشادر :

الكميات التي تصنع محلياً من هذا المصدر السمادي أقل كثيراً من الطلب عليه . وهذا السماد من الأسمدة التقليدية إلا أن الإتجاه الحديث إلي تصنيع الأسمدة المركزة والتي تشتمل علي نسب أعلى من الأزوت بمقارنتها بكبريتات النوشادر (٢١٥٪) كان له أثره في تناقص الإقبال علي استخدام هذا السماد .

٢ - الفوسفور :

المصدر السمادي الوحيد الذي يضاف لمساحة الرقعة الزراعية في مصر هو السوبر فوسفات (٨-٩٪ من عنصر الفوسفور) وإنتاجه المحلي يغطي الحاجة إليه . ومن حين لآخر يتوفر في الأسواق المحلية سماد باسم السوبر فوسفات النشادري المركز ويختلف عن العادي في إرتفاع نسبة مكوناته من عنصر الفوسفور الغذائي (١٨ - ٢٢٪ من عنصر الفوسفور) وذلك لإستخدام حامض الفوسفوريك في تصنيع

خام الفوسفات بدلا من حامض الكبريتيك . ونظراً لتكاليف إستيراد هذا السماد المركز فإن استخدامه علي نطاق واسع لم يلق تشجيعاً .

ومن أحدث الأسمدة الفوسفاتية التي توفرت في أسواق بعض الدول ، سماد يجمع بين عنصري الفوسفور والأزوت في وقت واحد وتعرف بمركبات فوسفات النوشادر وهي علي درجة نقاوة عالية ، وقابليتها للذوبان كبيرة ، وذات صفات طبيعية جيدة ، علاوة علي رخص إنتاجها . وأهم أنواعها التي نالت إقبالا واسعا سماد فوسفات ثنائي النوشادر (١٨٪ من عنصر الأزوت و ٢٠٪ من عنصر الفوسفور)

٣- البوتاسيوم :

هناك مصدران فقط لعنصر البوتاسيوم الغذائي وهما سماد كبريتات البوتاسيوم وسماد كلوريد البوتاسيوم ، ويتم الحصول عليهما من مناجم في مناطق مختلفة بالعالم وفي كثير من الأحوال لا يدخل أي من المصنعين في عمليات التصنيع لصلاحيتهما لتوفير عنصر البوتاسيوم لنباتات المحاصيل المختلفة .

ولا توجد أفضلية في استعمال أي منهما إلا في حالات قليلة معينة تتعلق بالتربة والحصول . ويحتوي الكلوريد علي نسب أعلى من عنصر البوتاسيوم (٥٠ - ٥١٪) بمقارنته بسماد كبريتات البوتاسيوم (حوالي ٤١٪ بوتاسيوم) ولا ينصح بخلط سماد كلوريد البوتاسيوم بسماد نترات النوشادر قبل الزراعة لاحتمال حدوث تغير في تركيب السمادين .

٤- العناصر الأخرى :

قلما يحتاج الأمر في غالبية أنواع التربة إلي استخدام المصادر السمادية لباقي مجموعة العناصر الغذائية الأساسية ، وتحت ظروف احتمال ظهور أعراض نقصها وخاصة عناصر الحديد ، والزنك والنحاس ، والمنجنيز أو عند بدء ظهور هذه الأعراض فإن أملاح هذه المعادن وخاصة الكبريتات تضاف لأوراق نباتات المحاصيل التي تعاني من نقص أي من هذه العناصر في صورة محاليل مائية مخففة ، وذلك تفادياً لتحويلها إلي صورة يصعب علي الجذور امتصاصها نتيجة ظروف معينة بالتربة ومكوناتها من المركبات المختلفة ، ويجب أن يتبع إضافة هذه العناصر لعلاج آثار نقص العنصر ، التحقق من أسباب هذا النقص فقد يكون هناك نقص فعلي للعنصر بالتربة أو نقص ظاهري نتيجة عامل آخر تسبب في تحول مركبات العنصر الناقص من قابلة للذوبان في ماء التربة إلي عديمة الذوبان ، وقد يكون النقص نتيجة وجود عنصر آخر بتركيز عال نتيجة المبالغة في إضافة مصدره السمادي مثل عنصر البوتاسيوم ، أو مركب سمادي مثل السوبر فوسفات ، بإضافته روتينياً لأشجار الفاكهة دون الحاجة إليه (المتوفره طبيعياً بالتربة) ،

أو انخفاض في عنصر غذائي أساسي نتيجة عمليات أثرت علي صورته الفعالة ونقصه ، صاحبه ظهور أعراض نقص عنصر آخر كما هو معروف عند نقص عنصر الماغنسيوم بمحلول التربة .

إجراءات وقائية :

إن كفاءة ما يضاف من مصدر سمادي إلي التربة الزراعية ووجود العناصر الغذائية المختلفة في حالة صالحة للامتصاص وبقائهما في هذه الصورة ، والمحافظة علي درجة خصوبة التربة الزراعية ، كل ذلك يتوقف علي مدي " صيانة " الإنسان للتربة الزراعية .

هناك عمليات زراعية خاصة بأنواع التربة المختلفة يجب اتباعها وإن لم تتوفر فالرجوع إلي الاخصائيين الزراعيين أمر واجب . وارتفاع مستوي الماء الأرضي نتيجة المبالغة في عدد فترات وكمية مياه الري وإهمال عمليات الصرف يصاحبه ظهور أعراض نقص لكثير من العناصر الغذائية الأساسية .

وتراكم كميات من سماد السوبر فوسفات بسبب الإضافة الروتينية لهذا السماد وخاصة للمحاصيل البستانية دون الحاجة إليه لزيادة مستواه ، مما يؤدي إلي مشاكل معقدة من حيث تحول بعض العناصر الغذائية الأساسية وإختفائها ظاهريا كما يتضح من أعراض نقصها ، بينما في الحقيقة فإن المتوفر منها أصبح عديم التأثير لعدم تمكن الجذور من امتصاصه لتحويله إلي الحالة غير الذائبة ، والإضافات العالية من الأسمدة (البلدية) يجب خلطها قبل الإضافة بكميات مناسبة من سماد السوبر فوسفات ، ثم إضافتها وعزقها بالتربة وبذلك يكون لدي الأحياء الدقيقة التي بنشاطها يتحلل السماد البلدي إلي مركبات بسيطة يمكن للنبات الاستفادة منها بكميات كافية من مصدر طاقتها وهو الفوسفور المضاف وبذلك لا تتنافس جذور النبات فيما هو متوفر أصلا بالتربة من هذا العنصر في صورته القابلة للذوبان . وتكرار عمليات العزيق وخاصة الجائر تعرض كثيراً من مركبات التربة للتأكسد والتحول إلي صورة غير ذائبة عديمة النفع للنبات .

أساسيات واحتياجات تسميد المحاصيل البستانية

(أولاً) : محاصيل الفاكهة :

تسميد أشجار محاصيل الفاكهة يجب أن يكون أساسه الاحتياجات الفعلية للأشجار من العناصر الغذائية وفي مقدمتها الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم ومساويء المبالغة في الكميات المضافة ، لانتقال ضرراً عن مساويء افتقار تربة الأشجار لهذه العناصر .

ويمكن المحافظة علي خصوبة تربة الأشجار ، كما يمكن التسبب في تدهورها ، فظاهرة التغير في لون الأوراق المألوف لمحصول ما من محاصيل الفاكهة هي أعراض لنقص أحد العناصر . هذا النقص قد يتسبب عن إضافات مخالفة للتوصيات لوحد أو أكثر من مصادر العناصر الثلاثة ، ولو أن العنصر الذي ينقصه وظهرت الأعراض علي الأوراق متوفر أصلاً بتربة الأشجار ، ولكن إضافة كميات مبالغ فيها من أحد العناصر الرئيسية (أزوت أو فوسفور أو بوتاسيوم) يؤثر في عملية امتصاص الجذور للعنصر المذكور لتغيرات في صورته الطبيعية) . ومن أوضح الأمثلة علي ذلك إضافات المصادر السمادية لعنصر البوتاسيوم الغذائي ، وإرتفاع تركيز هذا العنصر بمحلول التربة مما يؤثر علي إمتصاص الماغنسيوم إلي درجة تدهور الأشجار من الاستمرار في نقص الماغنسيوم رغم توفره بالتربة . وقد لا يقتصر تأثير زيادة تركيز أحد العناصر السمادية الثلاث علي استحالة توفر عنصر آخر في صورة صالحة لامتنصاص الجذور له بل قد يمتد التأثير إلي داخل أنسجة أوراق الأشجار نفسها مما يتسبب عنه ترسيب أحد العناصر الأساسية ويصبح خاملاً من الناحية الوظيفية فتظهر أعراض نقصه علي الأوراق .

وتحت ظروف معينة من أنواع التربة وأهمها التربة الجيرية والتي يمثلها مساحة غير صغيرة من الرقعة الزراعية فإن بعض خواص هذا النوع من التربة يؤثر في إستغلال النبات لمكونات التربة من بعض العناصر وخاصة عنصر الحديد الغذائي الذي يترسب في محلول التربة ويفقد صلاحيته للإمتصاص أو حتي بعد وصوله إلي أنسجة الشجرة .

ولذلك فإن أشجار الفاكهة مثل الموالح والمانجو والكمثري وغيرها ، تقاسي كثيراً من نقص عنصر الحديد الغذائي بالتربة الجيرية رغم توفره بها وإذا لم يتم تعويض هذه الأشجار بإضافات خارجية من مركبات الحديد ، فإن سطحها الورقي يتناقص كثيراً بقلّة عدد الأوراق ، بالإضافة إلي سهولة إصابتها بمختلف الآفات ومسببات الأمراض وذلك لضعف النسيج الورقي وفقدان صفة المقاومة .

ولما كانت إستجابة الأنواع المختلفة من الفاكهة لمركبات عنصر الحديد عن طريق رشها علي الأوراق تختلف من نوع لآخر فإن المتبع حالياً هو استخدام مركبات الحديد المخلبية التي تضاف لتربة الأشجار ويستمر إمدادها للأشجار بعنصر الحديد لعام أو أكثر .

وفي التربة الطميية الصفراء فإن ما تقاسيه أشجار الفاكهة فيها من أعراض تعكس نقص عنصر أو أكثر ، وكما يستدل عليه من تغيرات في إنتشار اللون الأخضر للأوراق ، فإنه يجب الرجوع أولاً إلي البرنامج السمادي المتبع ، فليس هناك أدني ضرر من حذف السماد الفوسفاتي لعدة سنوات وتأجيل إضافة السماد البوتاسي لفترة تصل إلي عامين ، ثم مراقبة الأشجار . فإن إختفت أعراض النقص يكون قد عرف أن السبب هو الإختلال في إتزان العناصر الغذائية بالتربة نتيجة ما يعرف بالتسميد الأعمى .

وعلى الرغم من أن أعراض نقص أي عنصر من مجموعة العناصر التي تحتاج إليها أشجار الفاكهة بكميات صغيرة جداً تكون واضحة على الأوراق إلا أن ذلك لا يعتبر تشخيصاً مقنعاً وخاصة أنه من النادر أن يكون النقص لعنصر واحد فقط بل يكون لإثنين من العناصر الغذائية أو أكثر، بالإضافة إلى أن هذه الأعراض لا تظهر إلا بعد فترة طويلة من إستحالة إمتصاص الجذور لهذا العنصر أو العناصر الأخرى، نتيجة لهذا فقد اكتشفت طريقة التشخيص بتحليل الأوراق لتقدير مكوناتها من العناصر الأساسية وعلى أساس نتائج هذا التحليل وضع برنامج سمادي مختلف بساتين الفاكهة تحت ظروف الإنتاج المحلية، ولقد أقيمت في بعض الدول هيئات متخصصة في تجهيز معامل لحل المشاكل الغذائية لأشجار الفاكهة ولاقت إقبالاً واسعاً من منتجي محاصيل الفاكهة وخاصة بعد أن أمكن تحديد أسباب النقص في العناصر وإن كان المسبب عاملاً يتعلق بالإضافة السمادية المتبعة وكيفية علاج الاختلال الناتج في اتزان عناصر تربة الأشجار .

١- البرتقال :

إن توقيت إضافة المصدر السمادي الأزوتي له أكبر الأثر في محصول الأشجار فيجب إضافة السماد قبيل أو عند بدء التزهير في جميع أنواع التربة ولجميع أصناف البرتقال والموالح عموماً وتحت ظروف إضافة عنصر الأزوت لأكثر من دفعة في الموسم ، يجب الإنتهاء منها بحلول شهر أغسطس حتي لا يؤثر ذلك في تأخر التلون والنضج والمبالغة في التسميد الأزوتي يصاحبه صفر حجم ثمار المحصول ، أما إذا كانت الأشجار تقاسي من نقص في عنصر الأزوت ويستدل على ذلك من إصفرار عام بمسطح الأوراق ، فإن الأمر قد يحتاج إلى الرش بسماد اليوريا بشرط ألا تزيد محتوياته من مادة البيوريت عن ٢٥٪ ويكون الرش شتاءً أو في أوائل الربيع وبمعدل ٩٠٠ جم سماد يوريا في ١٠٠ لتر ماء .

ومن حيث العناصر الرئيسية فإن المبالغة في التسميد الأزوتي يتسبب عنه محصول ذو ثمار صغيرة الحجم وتأخر لون قشرتها ، ويزداد سمكها إلى جانب زيادة حموضة العصير عند الحصاد .

أما الفوسفور فإن التربة المصرية بها وفرة من هذا العنصر الغذائي مما لا يلزم المنتج بإضافته سنوياً، والمبالغة في إضافته يتسبب في تأخير إختفاء اللون الأخضر للثمار التي يزداد سمك قشرتها ، وتنخفض حموضة عصيرها .
وبالنسبة للبيوتاسيوم فإنه متوفر بكميات معتدلة في معظم مناطق إنتاج البرتقال بالوادي والدلتا ونادراً ما تتأثر الشجرة بالإضافة السمادية لهذا العنصر .

وقد يحتاج الأمر إلى علاج أمراض نقص عنصر النحاس في بعض مناطق زراعة البرتقال بمصر وهذه الأعراض تتلخص في موت الأفرع الطرفية من القمة للقاعدة، وإصفرار أوراق الأفرع الحديثة وعدم إنتظام شكل الثمرة وخشونة ملمسها ، وجيوب

صمغية في الطبقة البيضاء من القشرة ، مع احتمال ظهور تصمغ على الأفرع . وتعالج هذه الحالة برش الأشجار في أوائل الربيع بمحلول من كبريتات النحاس بتركيز ٢٥٠ جم في ١٠٠ لتر ماء يضاف إليه ٢٥ جرام من الجير المطفأ .

الجدول رقم (١) البرتقال

جرام عنصر غذائي للشجرة سنويا						عمر الشجرة بالسنة
التربة الفقيرة والرملية			التربة الطميية الصفراء			
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
(٦) ٧٥	(٦) ٩	(٦) ٨٤	(٦) ٤٥	(٦) ٦	(٦) ٥٤	الأولي
(٦) ١٥٠	(٦) ٢٠	(٦) ١٨٠	(٤) ٩٠	(٣) ١٢	(٤) ١٠٨	الثانية
(٦) ٣٠٠	(٤) ٤٠	(٤) ٣٦٠	(٤) ١٨٠	(٣) ٢٤	(٤) ٢١٦	الثالثة
(٤) ٤٠٠	(٤) ٥٤	(٤) ٤٨٠	(٣) ٣٠٠	(٣) ٤٠	(٣) ٣٧٥	الرابعة
(٤) ٤٥٠	(٣) ٦٠	(٤) ٥٠٠	(٣) ٣٦٠	(٣) ٤٨	(٣) ٤٤٠	الخامسة
(٣) ٥٠٠	(٣) ٦٥	(٣) ٦٠٠	(٢) ٤١٠	(١) ٥٤	(٣) ٤٩٠	السادسة
(٣) ٥٤٠	(٢) ٧٠	(٣) ٦٥٠	(٢) ٤٥٠	(١) ٦٠	(٢) ٥٥٠	السابعة
(٢) ٥٩٠	(٢) ٧٥	(٣) ٧٥٠	(١) ٥٠٠	(١) ٧٠	(٢) ٦٠٠	الثامنة
(٢) ٦٣٠	(١) ٨٥	(٣) ٧٥٠	(١) ٥٠٠	(١) ٧٠	(١) ٦٥٠	التاسعة

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات الإضافة لكمية العنصر في السنة والتي يبدأ إضافتها أثناء شهر فبراير حتي شهر أغسطس أو سبتمبر .

أشجار / عمر عشر سنوات فأكثر :

(أ) في التربة الطميية الصفراء :

- أزوت : ٦٥٠ - ٧٠٠ جم / شجرة .
 - فوسفور : ٧٠ جم / شجرة كل ٤ - ٥ سنوات .
 - بوتاسيوم : ٥٠٠ جم / شجرة كل سنة أو سنتين .
- يجب إضافة هذه الكميات دفعة واحدة قبيل فترة تزهير الأشجار .

(ب) في التربة الفقيرة والرملية :

- أزوت : ٧٠٠ - ٨٠٠ جم / شجرة نصفها قبل التزهير وريها أثناء كل من مايو ويوليو ، أو علي دفعتين متساويتين قبل التزهير وفي شهر يونية .
- فوسفور : ٥٠ جم قبل التزهير .

بوتاسيوم : ٦٠٠ - ٧٠٠ جم / شجرة ٢/٣ الكمية قبل التزهير ١/٣ في أبريل .

موالح أخرى:

١- الجريب فروت واليوسفي :
يضاف للأشجار معدلات تكافئ ثلثي الكمية التي ذكرت للبرتقال في الأعمار المختلفة ودرجة خصوبة التربة .

٢- الليمون الأضاليا :
يضاف إلي أشجاره معدلات أشجار البرتقال .

٣- المانجو :
إن لنقص العناصر الرئيسية الثلاثة أعراض مميزة واضحة فنقص عنصر الأزوت يصاحبه إنتاج أوراق صغيرة عن العادية ، بينما نقص عنصر الفوسفور يصاحبه موت أطراف الأوراق وسقوطها مبكراً ثم موت الأفرع ابتداءً من القمة بينما تظهر أعراض نقص البوتاسيوم كبقع متناثرة صفراء علي الورقة وموت الأنسجة علي حافتي الأوراق . وإن لم تظهر مثل هذه الأعراض فلا داعي للمبالغة في التسميد بمصادر هذه العناصر وخاصة في التربة الطميية .
والمبالغة في كميات السماد البلدي ، للأشجار الصغيرة السن قد يتسبب في جفاف وتساقط الأوراق ويمكن تفادي ذلك بإضافته في السنه الأولي ومراقبة حالة الأشجار فإن ظهرت عليها هذه الأعراض لا يضاف في السنوات التالية وإلا فتستمر إضافته سنويا بكميات معتدلة .

الجدول رقم (٢) : أشجار المانجو حتي عمر ٧ سنوات

جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً						عمر الشجرة بالسنة
تربة فقيرة ورملية			تربة طميية صفراء			
البوتاسيوم	الفوسفور	الأزوت	البوتاسيوم	الفوسفور	الأزوت	
(٦) ٢٠	(٣) ٥	(٦) ٥٠	(٣) ٢٠	-	(٦) ٥٠	الأولى
(٤) ٤٠	(٢) ١٠	(٤) ١٢٠	(٢) ٤٠	(٢) ٢٠	(٤) ١٠٠	الثانية
(٤) ٥٠	(٢) ٢٥	(٤) ١٨٠	(٣) ٥٠	(٢) ٤٠	(٤) ١٥٠	الثالثة
(٣) ١٥٠	(٢) ٣٠	(٤) ٢٥٠	(٢) ١٥٠	(١) ٤٠	(٤) ٢٠٠	الرابعة
(٣) ٢٠٠	(٢) ٤٠	(٤) ٣٠٠	(٢) ٢٠٠	(١) ٤٠	(٣) ٢٥٠	الخامسة
(٣) ٢٠٠	(٢) ٤٠	(٣) ٤٠٠	(٢) ٢٠٠	(١) ٤٠	(٣) ٣٥٠	السادسة
(٣) ٢٠٠	(٢) ٤٠	(٣) ٦٠٠	(٢) ٢٠٠	(١) ٤٠	(٣) ٤٠٠	السابعة

أشجار أكبر من ٧ سنوات

ترية طمبية صفراء	ترية فقيرة ورملية
أزوت : ٢٥٠ جم / شجرة سنوياً (٢)	٤٥٠ جم / شجرة سنوياً (٢)
فوسفور : ٢٠ جم / شجرة سنوياً (١)	٤٠ جم / شجرة سنوياً (١)
بوتاسيوم : ٤٥ جم / شجرة سنوياً (١)	٥٠ جم / شجرة سنوياً (٢)

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد مرات إضافة كمية العنصر سنوياً . في الأشجار الأكبر من ٧ سنوات يضاف ثلث الكمية في أثناء شهر فبراير ، ثلثي الكمية بعد جمع المحصول وذلك في عنصري الأزوت والبوتاسيوم ويضاف الفوسفور دفعة واحدة بعد جمع المحصول .

٣ - الموز :

يعتبر الأزوت من أكثر العناصر الغذائية التي كثيراً ما تقل عن احتياجات نباتات الموز في مزارعه . وأعراض نقص هذا العنصر المرئية تتلخص في نمو متخشب للنبات ، ونقص في معدل إنتاج الأوراق ، وإصفرار الأوراق الحديثة مع استمرار نقص العنصر الغذائي .

ويولي الأزوت في الأهمية عنصر البوتاسيوم الغذائي ، ومن أعراض نقصه المرئية اصفرار الأوراق المسنة عند قماتها وخفافها ، يتلوها اصفرار سريع الانتشار لكل مسطح الورقة وذبولها . ونقصه الحاد يصاحبه تشوه الثمار وقصرها بالإضافة إلى قلة عددها .

وبينما الحاجة إلى عنصر الأزوت مستمرة أثناء المراحل المبكرة من النمو والتزهير والإثمار فإن الحاجة إلى عنصر البوتاسيوم الغذائي تزيد بإقتراب تزهير النبات بينما يتوقف إمتصاص الفوسفور من التربة قبل التزهير .

الجدول رقم (٣) الموز

جرام عنصر غذائي/ جورة سنوياً						عمر الأشجار بالسنة
تربة طميية صفراء متوسطة الخصوبة			تربة عالية الخصوبة			
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
٤٠٠	٧٠	٢٧٠	٣٠٠	٧٠	١٨٠ - ١٢٠	الأولى.....
٤٠٠	٤٠	٢٧٠	٢٥٠	٤٠	١٨٠ - ١٢٠	الثانية.....
٤٠٠	٤٠	٢٧٠	٢٥٠	٤٠	١٨٠ - ١٢٠	الثالثة.....

مشاتل الموز : ٦٠ - ٩٠ كيلو جراماً من الأزوت للفدان .

سماد الدواجن :

إذا توفر يضاف في فبراير بمعدل يصل إلى ٥ أطنان للفدان عند تجهيز أرض الزراعة، بالإضافة إلى السماد البلدي، والسمادان يوفران إحتياج النباتات من العناصر الدقيقة، ويجب بل ويحذر من إستخدام أي مركب سمادي تجاري عن طريق الرش علي النباتات.

- الأزوت :

في التربة الخصبة :

يضاف السماد الأزوتي علي ثلاث دفعات متساوية، الحد الأعلى من الأزوت يضاف عند عدم توفر الكمية الكلية من السماد البلدي .

في التربة المتوسطة :

يضاف السماد الأزوتي علي ٤ دفعات متساوية.

- الفوسفور :

يضاف السوبر فوسفات دفعة واحدة أو علي دفعتين بعد الزراعة بشهرين حتي ٦ شهور .

- البوتاسيوم

في التربة الخصبة :

يضاف سماد كبريتات البوتاسيوم دفعة واحدة بعد ٣ شهور من الزراعة.

في التربة المتوسطة :

يضاف سماد كبريتات البوتاسيوم علي دفعتين متساويتين أثناء فترة الستة شهور الأولى بعد الزراعة.

٤ - الزيتون :

يجب تفادي إضافة كميات كبيرة من عنصر الأزوت الغذائي للأشجار في الربيع وخاصة قبيل عقد الثمار حتي لا يزيد المحصول علي حساب حجم الثمار ، فالسماد الأزوتي يضاف في يناير وفبراير ولا يضاف في شهر مارس ، وفي التربة الخصبة لا تؤثر الكميات المبالغ فيها من المصادر السمادية الأزوتية في المحصول النهائي للأشجار ، وحتى إذا أضيف السماد كل عامين أو ثلاثة فإن الإنتاج لا يتأثر بدرجة ملموسة طالما أن هناك عناية بتربة البستان وبالأشجار نفسها ، ومن ظواهر نقص عنصر الأزوت اصفرار الأوراق في أوائل الصيف أو تحول لونها إلي الأخضر الباهت عن المألوف ، والنقص الحاد في عنصر الأزوت يعقبه تساقط واضح في أوراق الأشجار .

الجدول رقم (٤) : الزيتون

جرام للشجرة سنوياً من العنصر الغذائي			عمر الأشجار بالسنة	
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت		
(٤) ٢٥	(٣) ١٠	(٦) ٥٠	الأولي	
(٣) ٤٠	(٣) ٢٠	(٤) ١٠٠	الثانية	
(٣) ٥٠	(٣) ٢٠	(٣) ١٥٠	الثالثة	
(٢) ١٠٠	(١) ٣٠	(٣) ٢٠٠	الرابعة	
(٢) ٢٠٠	(١) ٤٠	(٣) ٣٠٠	الخامسة	

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد الدفعات الإضافية للكمية السنوية للعنصر ، وفي التربة الجيرية الساحلية يضاف في السنة الثانية أو الثالثة ٣ كجم كبريت للشجرة ، وتوزع الدفعات علي موسم النمو وتبدأ من شهر مارس وتنتهي الإضافة السنوية في شهر سبتمبر .

وليس هناك علاقة بين إنتاج النورات أو أطوالها أو عدد الأزهار بالنورة وبين زيادة المعدلات المضافة من عنصر الأزوت الغذائي ، وفي التربة الفقيرة نوعاً ما قد يزيد عدد الثمار التي تعقد من الأزهار بالزيادة في كميات السماد الأزوتي ، وبدون تأثير في نسبة الزيت التي تحتويها الثمار ، ولو أن حجم الثمار يتناقص بتزايد كميات الأزوت المضافة للأشجار وذلك لزيادة عدد ثمار الأشجار المسمدة .

الأشجار من عمر السادسة فأكثر:

الأزوت :

٥٠٠ جم للشجرة تضاف قبل التزهير دفعة واحدة في فبراير سنوياً أو كل عامين ، ولا تضاف أسمدة بعد شهر فبراير كي لا يتأثر المحصول ، وفي التربة الرملية يضاف ثلثي الكمية في شهر فبراير ، $\frac{1}{6}$ في كل من يولية وسبتمبر .

الكبريت :

يضاف بمعدل ٥٠ كجم / فدان في الأراضي الجيرية كل عامين أو ثلاثة .
الفوسفور والبوتاسيوم كما في السنة الخامسة .

٥ - الخوخ والبرقوق :

لا تحتاج أشجار الخوخ في التربة عالية الخصوبة بمصر إلا إلى عنصر الأزوت الغذائي ومن النادر أن تحتاج الأشجار إلى إضافات من الفوسفور ، أما البوتاسيوم فقد تكون حاجة الأشجار إليه إذا ما ظهرت أعراض نقصه المرئية وأهمها اكتساب الأوراق مظهر « المحترقة » . يتلون بها بلون بني قاتم وزيادة التسميد البوتاسي تعرقل إمتصاص الأزوت والفوسفور .
وأفضل أوقات إضافة الأزوت تكون بعد فترة من ٣ - ٤ أسابيع بعد قمة التزهير .

وقد تقاسي أشجار الخوخ تحت ظروف التربة الجيرية من نقص عنصر الزنك الغذائي ، سواء لنقصه الفعلي بمحلول التربة أو لتحويله إلى حالة غير صالحة للامتصاص أو لاختلال في بعض العناصر الغذائية داخل الورقة ، ومن أهم أعراض نقص الزنك وجود أوراق أصغر حجماً من العادية ومتقاربة من بعضها قرب نهاية الأفرع ، وفي الحالات الحادة لنقص عنصر الزنك تتأثر الثمار التي تتميز بقمة مدببة مع إنضغاط الجانبين ، وتعالج حالة النقص الحاد في هذا العنصر بمحلول من كبريتات الزنك بتركيز ١,٥ - ٣ كجم في مائة لتر ماء أثناء طور سكون الأشجار (يناير) ، وبتركيز نصف كيلو جرام من الكبريتات في مائة لتر ماء مضافاً للمحلول الجير المطفأ (بمعدل مائة جرام) للأشجار المورقة ، وللوقاية من تأثير نقصه تحت الظروف السابقة يمكن أن يستخدم محلول بتركيز كيلو جرام واحد من الكبريتات في مائة لتر ماء أثناء طور السكون سنوياً ، ولا يجب إضافة

السماذ الأزوتي إلا عندما تبدأ الأشجار في عقد الثمار .

الجدول رقم (٥) : الخوخ والبرقوق

جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً						عمر الأشجار بالسنة
البرقوق			الخوخ			
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
(٣) ٥٠	(٣) ١٠	(٣) ٤٠	(٣) ٥٠	(٢) ١٠	(٣) ٥٠	الأولي
(٣) ١٠٠	(٣) ٢٠	(٣) ٨٠	(٣) ١٠٠	(٢) ٢٠	(٣) ١٥٠	الثانية
(٢) ١٧٥	(٢) ٣٠	(٣) ١٢٠	(٢) ٢٠٠	(٢) ٥٠	(٣) ٢٠٠	الثالثة
(٢) ٢٠٠	(٢) ٣٠	(٣) ٨٠	(٢) ٢٠٠	(٢) ٥٠	(٢) ٣٠٠	الرابعة
(١) ٣٠٠	(١) ٣٠	(٢) ٣٠٠	(٢) ٢٠٠	(١) ٥٠	(١) ٤٠٠	الخامسة
(١) ٤٠٠	(١) ٤٠	(١) ٤٠٠	(١) ٢٠٠	(١) ٥٠	(١) ٥٠٠	السادسة

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات كمية العنصر الغذائي ابتداء من شهر مارس .

الأشجار أكبر من ٦ سنوات :

(أ) الخوخ :

الأزوت :

٤٥ جم / شجرة تضاف دفعة واحدة في مارس - أبريل زيادة الأزوت يصاحبها

نقص عنصر المنجنيز وظهور أعراض نقصه .

الفوسفور :

٥٠ جم / شجرة تضاف كل ٣ سنوات .

البوتاسيوم :

٤٥ جم / شجرة تضاف دفعة واحدة مع الأزوت .

(ب) البرقوق :

العنصر	تربة خصبة	تربة فقيرة	عدد الدفعات
الأزوت	٤٢٠ جم/شجرة	٥٠٠ جم/شجرة	دفعة واحدة في أوائل الصيف
الفوسفور	٢٠ جم/شجرة	٢٠ جم/شجرة	دفعة واحدة أوائل الربيع
البوتاسيوم	٤٢٠ جم/شجرة	٥٠٠ جم/شجرة	دفعة واحدة مع الأزوت

٦ - العنب :

احتياجات شجرة العنب من عنصر الأزوت الغذائي أقل كثيراً من مثيلتها في أشجار أصناف وأنواع الفاكهة الأخرى والإضافات العالية من هذا العنصر يصاحبها قابلية الأشجار للإصابة بالأمراض وتأخر في نضج الثمار وإكتساب الأخيرة لليونة غير مرغوبة إلي جانب نقص لون ثمار الأصناف الملونة مثل الرومي الأحمر .

وتختلف احتياجات الأصناف البذرية بمقارنتها بأصناف العنب عديمة البذور وأهمها :

« تومسون » البناتي ، فالأولي تحتاج من الإضافات الأزوتية حوالي نصف ما تحتاجه الأخيرة . وتضاف الدفعات الأكبر من الأزوت أثناء فترة تسبق التزهير (ظهور العناقيد) تصل إلي ستة أسابيع . وإذا كانت هناك كميات متبقية من المقنن السمادي الأزوتي فتضاف بعد عقد الثمار . والمبالغة في إضافة المصادر السمادية لعنصر البوتاسيوم يتسبب عنها ظهور أعراض نقص الماغنسيوم علي الأوراق ، ومساحات مبعثرة من اللون الأصفر بين عروق الورقة ، وفي هذه الحالة يجب الامتناع عن إضافة المصادر السمادية لهذا العنصر .

الجدول رقم (٦) : أشجار العنب حتي عمر ٤ سنوات

كيلو جرام عنصر غذائي للفدان (١٠٠٠ شجرة) سنويا						عمر الشجرة بالسنة
تربة فقيرة ورمالية			تربة طميية صفراء			
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
(٢) ١٠	(٢) ٥	(٣) ١٠	(٢) ٥	—	(٣) ٥	الأولى
(٣) ١٥	(٢) ١٠	(٣) ١٥	(٣) ٥	(٢) ٥	(٣) ١٠	الثانية
(٣) ٢٠	(٢) ١٠	(٣) ٣٠	(٣) ١٠	(٢) ٥	(٣) ٢٠	الثالثة
(٣) ٤٠	(٢) ١٠	(٣) ٦٠	(٢) ١٠	(١) ١٠	(٢) ٣٠	الرابعة

ملحوظة

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة كمية العنصر في السنة ابتداء من مارس حتي شهر أغسطس .

أشجار أكبر من ٤ سنوات (١) مديمة البلور (بغاتي) :

تربة فقيرة ورملية			تربة طميية صفراء			كجم / ١٠٠٠ شجرة في السنة
أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
(١) ٤.	(١) ١.	(٢) ٦.	(١) ٢.	(١) ١.	(١) ٦.	

(ب) أصناف بذرية :

تربة فقيرة ورملية			تربة طميية صفراء			كجم / ١٠٠٠ شجرة في السنة
أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
(١) ٤.	(١) ١.	(٢) ٦.	(١) ٢.	(١) ١.	(١) ٤.	

٧ - التفاح والكمثري :

الجدول رقم (٧) : التفاح والكمثري حتي عمر ٥ سنوات

كجم عنصر غذائي لكل ١٠٠ شجرة في السنة						عمر الشجرة بالسنة
الكمثري			التفاح			
أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
(٤) ١٥	(٢) ٩	(٣) ٥	(٤) ١٦	(٢) ٩	(٤) ٥	الأولي
(٣) ٢٥	—	(٣) ١.	(٣) ٣٢	—	(٢) ١.	الثانية
(٣) ٤.	—	(٣) ٢.	(٣) ٦٤	—	(٢) ٢.	الثالثة
(٢) ٥.	—	(٣) ٣٥	(٢) ٧.	—	(٢) ٤.	الرابعة
(١) ٦.	—	(١) ٤.	(١) ٧.	(١) ١.	(١) ٤٨	الخامسة

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة كمية العنصر :

أشجار عمر 6 سنوات فأكثر:

كجم / 100 شجرة

البيان	أشجار عالية الإثمار	أشجار قليلة الإثمار
(أ) التفاح :		
الأزوت	63 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	33 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
الفوسفور	13 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	7,5 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
البوتاسيوم	9 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	5 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
(ب) الكمثري:		
الأزوت	52 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	25 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
الفوسفور	12 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	5,5 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
البوتاسيوم	7 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	4 كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)

8 - الجافة :

الجدول رقم (8) : أشجار الجافة حتى عمر 4 سنوات

عمر الشجرة بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولى	75 (4)	10 (3)	6 (4)
الثانية	115 (4)	20 (3)	12 (4)
الثالثة	175 (4)	30 (2)	18 (2)
الرابعة	200 (2)	50 (2)	18 (2)

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد الدفعات التي يوزع عليها المعدل السنوي وإضافة أول دفعة من السماد الأزوتي بعد ستة أسابيع من الزراعة .

أشجار عمرها أكبر من ٤ سنوات :

- الآزوت : ٤٦٠ جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في مارس .
 الفوسفور : ٥٠ جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في فبراير .
 البوتاسيوم : ٢٨٠ جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في مارس .

٩ - المشمش :

الجدول رقم (٩) : أشجار المشمش حتي عمر ست سنوات

جرام عنصر غذائي للشجرة في السنة			عمر الشجرة بالسنة
بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
(٤) ٧٠	(٣) ٣٠	(٤) ٨٠	الأولي
(٤) ١٤٠	(٣) ٦٠	(٤) ١٦٠	الثانية
(٣) ٢٣٠	(٢) ٩٠	(٣) ٢٤٠	الثالثة
(٣) ٣٠٠	(١) ١٢٠	(٣) ٣٢٠	الرابعة
(١) ٣٥٠	(١) ١٥٠	(٢) ٤٠٠	الخامسة
(١) ٤٠٠	(١) ١٥٠	(٢) ٤٨٠	السادسة

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة الكمية السنوية للعنصر .

أشجار ٧ سنوات فأكثر :

- الآزوت : ٥٠٠ جم / شجرة / سنة ، $\frac{2}{3}$ الكمية في فبراير ، $\frac{1}{3}$ الكمية في أبريل .
 الفوسفور : ١٠٠ جم / شجرة / سنة ، دفعة واحدة في فبراير .
 البوتاسيوم : ٦٠٠ جم / شجرة / سنة ، دفعة واحدة في فبراير أو مارس .

١٠- نخيل البلح :

الجدول رقم (١٠) : نخيل البلح نخيل أقل من ٨ سنوات :

البيان	تربة طميية صفراء	تربة فقيرة ورملية
الأزوت	٦٠٠ جم / نخلة (٣)	٨٠٠ جم / نخلة (٤)
الفوسفور	١٠٠ جم / نخلة (٢)	١٥٠ جم / نخلة (٢)
البوتاسيوم	٤٠٠ جم / نخلة (٢)	٥٦٠ جم / نخلة (٢)

نخيل أكبر من ٨ سنوات :

البيان	تربة طميية صفراء	تربة فقيرة ورملية
الأزوت	٧٠٠ جم / نخلة (٢)	١٠٠٠ جم / نخلة (٢)
الفوسفور	٢٥٠ جم / نخلة (١)	٣٠٠ جم / نخلة (١)
البوتاسيوم	٤٠٠ جم / نخلة (١)	٤٠٠ جم / نخلة (٢)

ملحوظة :

تمثل الأرقام بين الأقواس عدد دفعات إضافة الكمية السنوية للعنصر الغذائي. تضاف الدفعة الأخيرة من عنصري الأزوت والبوتاسيوم في شهر سبتمبر .

(ب) إحتياجات أشجار محاصيل الفاكهة من السماد العضوي « البلدي »

إضافة السماد البلدي :

تكون أثناء الخريف في جميع أعمار الأشجار وفي نفس الفترة في المساحات التي تزرع أثناء الربيع بالأشجار الصغيرة . وللمحافظة على خصوبة التربة والاستفادة من مكونات السماد العضوي « البلدي » إما يمزج السماد العضوي بسماد السوبر فوسفات بواقع ٥ كجم من السماد المعدني لكل واحد متر مكعب من السماد العضوي أو يضاف للتربة بنفس المعدل قبل إضافة السماد العضوي مباشرة .

يمثل الحد الأعلى من الكميات بالجدول رقم (١١) المعدلات للتربة الخصبة ويمثل الحد الأدنى من هذه الكميات المعدلات للتربة الفقيرة والرملية .

الجدول رقم (١١) : احتياجات أشجار محاصيل الفاكهة من السماد العضوي « البلدي »

المحصول	العمر بالسنة	الكمية السنوية للفدان (متر مكعب)
الموالح	١-٣ سنة	٢م ٦-٥
	٤-٧ سنة	٢م ١٥-٨
كمثري وتفتح	أكبر من ٧ سنوات	٢م ٢٠-٢٠
	١-٣ سنة	٢م ٨-٥
	٤-٦ سنة	٢م ١٥-١٠
خوخ وبرقوق	أكبر من ٦ سنوات	٢م ٢٠-١٥
	١-٣ سنة	٢م ١-٥
	٤-٦ سنة	٢م ١٢-٨
عناب	أكبر من ٦ سنوات	٢م ١٥-١٢
	١-٢ سنة	٢م ٥-٣
	٣-٥ سنة	٢م ٧-٥
مانجو	أكبر من ٥ سنوات	٢م ١-٨
	١-٤ سنة	٢م ٨-٥
	٥-١٠ سنة	٢م ١٢-٨
زيتون	أكبر من ١٠ سنوات	٢م ١٥-١٠
	١-٣ سنة	٢م ٧-٥
	٤-٦ سنة	٢م ١-٨
جوافرة	أكبر من ٦ سنوات	٢م ١٢-١٠
	١-٣ سنة	٢م ٧-٥
	٤-٦ سنة	٢م ١٥-١٠
الرمضان	أكبر من ٦ سنوات	٢م ٢٠-١٥
	١-٣ سنة	٢م ٧-٥
	٤-٦ سنة	٢م ١٥-٨
التخيل	أكبر من ٦ سنوات	٢م ١٢-١٠
	١-٥ سنة	٢م ١-٥
الموز	أكبر من ٥ سنوات	٢م ١٥-١٠
	السنة الأولى	٢م ٢٥-٢٠ بجوار الزراعة
	السنة الثانية	٢م ٣٥-٢٠ تغطي المساحة كلها
	السنة الثالثة	٢م ٢٥-٢٠ تغطي المساحة كلها

(ثانياً) : محاصيل الخضر :

لعل من أهم المشاكل فى تغذية محاصيل الخضر هى تلك التى يواجهها المنتج فى تربة مساحات التوسع ذات الخاصية الجيرية ، والتى فرض وجودها التكوين الجيولوجى لتربة هذه المساحات . وفى مثل هذه التربة فإن المصدر السمدى لعنصر الأزوت الغذائى له أثره فى كمية المحصول . ولا يعلو عن سماد كبريتات النوشادر فى هذه الحالة أى مصدر أزوتى آخر . ولا ينصح باستخدام سماد اليوريا لما يسببه مركب النوشادر الناتج من تحللها وبتركيز عالٍ وتحول الأخير إلى مركب أزوتى ضار بجذور محاصيل الخضر فى مثل هذا النوع من التربة على عكس سلوك كبريتات النوشادر تحت نفس الظروف .

وإذا كانت تربة محاصيل الخضر ذات قوام خشن فإن المصدر السمدى النتراتى سريعاً ما يتسرب لأسفل مع الريات المتوالية للمحصول . ولطريقة إضافة المصادر السمدية لمحاصيل الخضر أكبر الأثر فى الإستفادة من هذه المصادر إلى الحد الأقصى وذلك فى جميع أنواع التربة الزراعية .

وأفضل هذه الطرق هو إضافة السماد فى خنادق سطحية على أبعاد من خطوط الزراعة ما بين ٧ - ١٠ سم (سواء البذور أو الدرنات أو الشتلات) وعلى عمق ١٠ سم أسفل الشتلة أو البذور ... إلخ وفى التربة الرملية تخلط نسبة من المصادر السمدية (النصف) بالتربة فى مواقع خطوط أو مصاطب الزراعة ، وقبل إقامتها . ثم تقام الخطوط أو المصاطب ، ويوزع باقى السماد فى خنادق على جانب أو جانبي خط الزراعة بالأبعاد السابقة من النباتات .

ومن الطرق الحديثة المتبعة فى إنتاج محاصيل الخضر سواء فى التربة الطميية الجيدة أو التربة الرملية التى تفتقر إلى غالبية العناصر الغذائية ، تغطي مصاطب الزراعة بشرائح من البولى أثيلين (بلاستيك) ، وخاصة ذات اللون الأسود . ومن أهم مزايا هذه الطريقة الإقتصاد فى كميات المصادر السمدية ، وعدم الحاجة إلى إضافتها على دفعات أثناء موسم النمو ، وزيادة فى المحصول بمقارنتها بعد استعمال طريقة التغطية . ولقد ثبت نجاح هذه الطريقة فى محاصيل مثل الشمام ، والبطيخ ، والقرع ، والفاصوليا ، والطماطم ، والياميا ، والكرنب ، والخس .

إن معظم المبيدات الفطرية التى تستخدم لمقاومة أمراض البياض تحتوى من بين مكوناتها على عنصر الزنك والمنجنيز مما يكفل لمحاصيل الخضر توفر مثل هذين العنصرين الغذائيين وخاصة تحت ظروف التربة الجيرية .

وفى التربة الرملية التى تفتقر إلى غالبية العناصر الأساسية ، وخاصة عناصر مثل الماغنسيوم والمنجنيز والنحاس والزنك ، وإلى حد ما عنصر البورون ، فإن

نجاح زراعة محاصيل الخضر بها للإنتاج الاقتصادي يتطلب إضافة المصادر السمادية الأزوتية ومصادر البوتاسيوم على أكثر من دفعة . وإضافة المصادر السمادية الكيماوية الأتية بمعدلات ٢٥ كجم من كبريتات الماغنسيوم ، ٥ كجم من كل من كبريتات المنجنيز وكبريتات النحاس ، ٢٥ كجم من كبريتات الزنك بالإضافة إلى حوالي ١٠ كجم من الحديد المخلبي وذلك على دفعتين للفدان : الأولى قبل الزراعة في خنادق بإضافة السماد الأزوتي والبوتاسي ، والثانية بعد شهر من الزراعة في خنادق على بعد ١٠ سم من النباتات وعلى عمق ١٠ - ١٥ سم من سطح التربة .

١ - البطاطس :

عند زراعة الدرنات لا يضاف السماد البوتاسي لعدم الحاجة إليه في بداية إنبات الدرنات وتأثير سمادي نترات النوشادر وكبريتات النوشادر متماثلان ، وأكبر نسبة محصول صالح للتسويق كانت في حالة إضافة الأزوت بعد شهر من زراعة الدرنات .

والنشا من أهم مكونات الدرنات وكميته عند الحصاد ذات أهمية خاصة في تقييم المحصول . وتزيد محتويات الدرنة من النشا بزيادة الأزوت المضاف حتى تصل إلى حد أقصى ثم تنخفض بالمبالغة في الكميات السمادية الأزوتية المضافة . وإضافة كبريتات البوتاسيوم تساعد على زيادة مكونات الدرنة من النشا بمقارنتها لسماد كلوريد البوتاسيوم .

وإضافة الفوسفور لنباتات البطاطس النامية بتربة قلوية نوعا يساعد على زيادة المحصول . أما إضافة السماد البلدي فيجب أن تسبق الزراعة بشهرين أو أكثر مع حرثه لخلطه بالتربة وسرعة تحلله قبل نمو النبات .

زيادة المعدل الأزوتي عن الموصى به ينقص من قدرة النبات على تكوين المضادات الحيوية بالقشرة ، مما يعرض هذه الدرنات للإصابة بالفطريات التي تهاجم الدرنة أثناء نموها بالتربة وتمزق قشرتها بزيادة حجمها ، كما أن هذه الزيادة تتسبب في درنات ذات صفات رديئة بعد طبخها .

وظاهرة وجود بعض الأوراق الملتفة نوعا (ليست منبسطة) أثناء المراحل الأولى من موسم النمو ليست ذات تأثير ضار وهي عادة نتيجة لتأثير كبريتات النوشادر كمصدر للأزوت ، إلا أن المبالغة في إضافة كميات منه تزيد ، من إحتياجات النبات وتتسبب في زيادة الظاهرة السابقة بالإضافة إلى ظهور أعراض نقص الماغنسيوم بعد حوالي أسبوعين من الإضافة على بعض سلالات هذا المحصول

الاحتياجات السمادية للبطاطس: الجدول رقم (١٢)

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
قبل الزراعة في خنادق موازية لخط زراعة الدرنة وتبعد عن موقع الدرنة بمسافة ١٠ - ١٥ سم ويخلط بالتربة	٢٠	١٠	٣٠	تربة طميية صفراء
قبل الزراعة في خنادق موازية لخط الزراعة وتبعد عن موقع الدرنة بمسافة ١٠ - ١٥ سم	٥٠	١٥	٢٠	تربة فقيرة ورملية
عندما يصل ارتفاع النباتات ٢٥ سم ، وتضاف في خنادق على جانبي خط الزراعة	-	١٠	٢٠	

السماد البلدى :

التربة الثقيلة الطميية : ٣١٠ سماداً بلدياً للفدان قبل الزراعة بشهر أو أكثر ، ويخلط جيداً بالحرث فى التربة عدة مرات .

التربة الخفيفة والرملية : ٣٥٠ من السماد البلدى للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيداً بالتربة .

٢ - الطماطم :

النباتات شديدة الحساسية لمصدر الأزوت النوشادرى وإحتياجات نباتات محصول الطماطم من عنصر الفوسفور عالية فى الأطوار الأولى من النمو وإضافة عنصر الأزوت من مصادره السمادية للنباتات الصغيرة يجب أن تكون محدودة ويجب تجنب الإضافات العالية من هذا العنصر طوال حياة نباتات المحصول فهى أقل الحاصيل شراهة لعنصر الأزوت .

وفى التربة الجيرية يساعد الفوسفور على زيادة وجودة محصول الثمار ، ويفضل وضعه فى خنادق فى خطوط زراعة الشتلات أو البذور ، ولا علاقة للتسميد بصفات الثمرة من حيث اللون ونوع اللحم ومكونات الثمرة لأن هذه الصفات تتأثر بالظروف الجوية المحيطة أثناء النضج والحصاد ، وعنصر الأزوت

الغذائي قليل التأثير على حموضة الثمار بعكس عنصر البوتاسيوم فزيادته تصاحبها زيادة في حموضة الثمار وخاصة في الكميات المبالغ فيها .

في حالة الري بالتنقيط تخفض معدلات كل من الأزوت والبوتاسيوم بمقدار ٣٠ - ٤٠٪ من حيث المضاف قبل الزراعة .

وكذلك كمياتهما بالدفعة الثانية والتي تضاف أسبوعياً في ماء الري بالتنقيط أثناء تطور النباتات حتى قبل الحصاد الأخير بفترة ٣ - ٤ أسابيع وذلك تحت ظروف التربة الرملية .

الجدول رقم (١٢) : الاحتياجات السمادية للطماطم

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
قبل الشتل بأسبوعين في خنادق في وسط أو على جانب خط الزراعة على عمق ١٠ - ١٥ سم	٢٠	٢٠	٢٥	تربة طميية صفراء
عند تفتح معظم أزهار أول نورات زهرية على جانب خط الزراعة	صفر - ١٠	صفر - ٥	١٥	
نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة	٢٠	٢٥	٢٥	تربة فقيرة
مباشرة بعد ٧ أسابيع من الزراعة في خنادق على جانب خط الزراعة وعلى بعد ١٥ سم من النباتات ويخلط بالتربة	٢٠	-	٢٥	
الفوسفور نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ويقرب جيداً بحرثه في التربة	٤٠	٢٠	٤٠	تربة رملية : عروة شتوية

تابع الجدول رقم (١٣)

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ر/فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الأزوت والبوتاسيوم بعد غرس الشتلات بأسبوعين في خنادق عند جانبي مصاطب الزراعة على عمق ١٠ سم في خنادق بعيداً عن النباتات بمسافة ١٥ سم ، على عمق ١٠ سم بعد ٤ أسابيع من التسميد بعد الغرس (السابق)	٤٥	١٠	٤٠	عروة صيفي (زراعة الربيع)
بعد ٣ أسابيع من التسميد الأخير وبنفس الطريقة	٤٥	١٠	٤٠	
الفوسفور يضاف نشرأ على سطح المساحة ويحرث في التربة قبل الزراعة	٢٠	١٠	٣٠	
الأزوت والبوتاسيوم بعد الغرس بأسبوعين في خنادق على حافة مصاطب الزراعة في خنادق على بعد ١٥ سم من النباتات وبعد ٤ أسابيع من التسميد السابق	٣٠	١٠	٣٠	
بعد ٢ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة	٣٠	١٠	٣٠	

السماد البلدي :

لا يضاف سماد بلدي قبل الزراعة في التربة الطميية الصفراء . وفي التربة الخفيفة يضاف ١٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بفترة ٣٠ - ٤٥ يوماً وحرثه جيداً في التربة .

في المعدلات التي يزيد فيها محصول الفدان عن ٩ طن ترفع المقننات السمادية في التربة الطميية الصفراء إلى ٣٠ كجم أزوت قبل شتل النباتات ، ٢٥ كجم عند تفتح معظم الأزهار .

٣ - الشليك :

إن المبالغة في التسميد الأزوتي له أضرار تفوق محاسنه ، وأكبر عائد من إضافة الأسمدة الكيماوية يكون عن طريق توفير عناصرها الغذائية ، بالقرب أو في مساحة إنتشار الجذور فإضافة الأسمدة في خنادق على جانبي خط الزراعة وعلى

عمق حوالي ١٠ سم ، وتبعد عن خط الزراعة بنفس المسافة له أكبر الأثر . ونباتات الشليك نادراً ما تستجيب لإضافات عنصر الفوسفور الغذائي في التربة الخصبة الطميية . وفي هذا النوع من التربة يكتفى بإضافة السماد على دفعتين الأولى وقت الزراعة والثانية بعد الحصاد . وفي التربة الرملية يمكن إضافة دفعة ثالثة من السماد الأزوتي لزيادة عن نصف الدفعتين السابقتين في بداية مرحلة التزهير إذا توفر سماد بقايا الدواجن يمكن إضافة ما بين ٤٥ - ٥ أطنان منه للفدان على أن يضاف بعد حرث التربة قبل ميعاد الزراعة بحوالي ٥ - ٦ أسبوع ثم يحرق جيداً بالتربة السطحية .

المصدر السمادي البوتاسي سواء في صورة كبريتات أو كلوريد متماثل التأثير في التربة الرملية مع عدم المبالغة في إضافته حتى لا يكون على حساب نقص المحصول . ولاستجيب كمية المحصول في الزراعات المكثفة لزيادة المقننات السمادية .

من علامات إفتقار التربة لإحتياجات نباتات الشليك من عنصر الأزوت الغذائي إصفرار لون الأوراق وصفر أحجامها وتلون أوراق النباتات في طور الإثمار حتى ميعاد الحصاد باللون البرتقالي المائل للإحمرار بدءاً من حواف الورقة إلى وسطها . ويصاحب ذلك انخفاض في عدد السوق الجارية . لتفادي تراكم الأملاح الضارة تكوم التربة في وسط المصطبة بطولها بارتفاع من ٢ - ٥ سم مما يجذب تراكم الأملاح بعيداً عن جذور النباتات .

الجدول رقم (١٤) الإحتياجات السمادية للشليك

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
أسفل مواقع الزراعة في خطوط		صفر - ١٠	صفر - ١٠	تربة طميية صفراء (خصبة)
١ - ٢ أسبوع قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة السطحية .	٢٠	١٠	٢٠	تربة خفيفة (فقيره)
بعد ٣ شهور من الأولى نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ثم يخلط جيداً بالتربة السطحية .	-	-	١٠	تربة رملية
بعد شهر من الزراعة في خنادق علي جانبي خطوط الزراعة ويخلط جيداً بالتربة .	١٠	٥	١٠	

السماذ البلدى :

التربة الطمبية الصفراء : يضاف ١٠ - ١٥ م^٣ من السماذ البلدى قبل ٤٥ يوما من الزراعة ويخلط جيداً بالتربة بحرثه أكثر من مرة .

التربة الفقيرة : يضاف ٣٠ م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويحرق فى التربة جيداً أكثر من مرة .

التربة الرملية : يضاف ١٠ م^٣ من السماذ البلدى إن توفر وذلك قبل الزراعة بشهر وخلطه جيداً بالتربة .
وزيادة المقن السماذى لا يقابله زيادة المحصول من الثمار ، ولكن يتسبب فى رداءة صفات الثمار بخفض مستوى السكريات والأحماض بها .

٤ - الباذنجان :

الجدول رقم (١٥) الإحتياجات السماذية للباذنجان

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
تضاف نثراً قبل الزراعة على سطح المساحة مع تقلبيها جيداً بالتربة .	١٠	٢٠	٢٠	تربة طمبية ثقيلة
تضاف فى حالة إطالة موسم الجنى وذلك بعد أول جمعة على جانب خط زراعة النباتات .	-	-	١٥	

السماذ البلدى :

١٥ - ٢٠ متراً مكعباً للفدان قبل الزراعة بشهر

٥ - الباميا :

الجدول رقم (١٦) الإحتياجات السمادية للباميا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الأزوت والبوتاسيوم بعد ٤ - ٥ أسابيع من الزراعة على جانبي خط الزراعة ، يضاف الفوسفور قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يمزج جيداً بالطبقة السطحية .	٣٥	٢٥	٣٠	التربة الطميية الصفراء
على جانبي خط الزراعة في خنادق بعد ٣ - ٤ أسابيع من الإضافة الأولى .	-	-	١٥	
الفوسفور يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يمزج جيداً بالطبقة السطحية . الأزوت والبوتاسيوم : يضاف بعد ٤ أسابيع من الزراعة في خنادق على جانب أو جانبي خط الزراعة .	٥٠	٤٠	٥٠	التربة الفقيرة والرملية
بعد شهر من الإضافة السابقة في خنادق على جانبي خط الزراعة .	٢٠	-	٢٥	

السماد البلدي :

يضاف ٢م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيداً بالتربة الطميية ..

٦ - البسلة :

الجدول رقم (١٧) الإحتياجات السمادية للبسلة

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
قبل الزراعة في خنادق على جانبي خط الزراعة أو ٥ سم أسفل خط زراعة البذرة .	٥	صفر-٥	١٠	تربة خصبة (طمييه صفراء) ..
قبل الزراعة في خط الزراعة أسفل موقع البذرة بعمق ٥ سم .	١٥	١٠	٢٠	تربة فقيرة ورملية
بعد شهر من الزراعة في خندق على جانب خط الزراعة .	-	-	٥	

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدي بمعدل ٢٠م^٣ للفدان في التربة الطميية الصفراء ،
١٠-١٥م^٣ للفدان في التربة الخفيفة أو الرملية قبل الزراعة بشهر وخلطه عدة
مرات بالتربة .

٧ - البطاطا :

الجدول رقم (١٨) الإحتياجات السمادية للبطاطا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
يضاف الأزوت نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة السطحية .			١٥	تربة طميية صفراء
يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة السطحية .	١٥	١٥	٢٠	تربة رملية

١١٠٦ - ٦

السماد " البلدي "

يضاف في التربة الخصبية ٢م^٣ للفدان قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر ويخلط جيداً بالتربة ، وفي التربة الرملية يضاف ٣م^٣ للفدان ويعامل كما سبق .

٨ - البطيخ :

الجدول رقم (١٩) : الاحتياجات السمادية للبطيخ

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة قبل زراعة البذرة	١٥	١٥	١٥	تربة طميية صفراء....
في خنادق على بعد ١٥سم من خط الزراعة عندما تبدأ النباتات في الزحف على سطح الأرض .	-	-	١٠	
نثراً وعلى سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة السطحية قبل زراعة البذرة .	٢٠	٢٠	٢٥	تربة خفيفة
في خنادق على بعد ١٥سم من خط الزراعة عندما تبدأ النباتات في الزحف على سطح الأرض .	-	-	١٠	
نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة السطحية قبل زراعة البذرة	٢٠	١٥	٢٥-٣٥	تربة رملية....
نثراً على بعد ٢٥سم من النباتات وتخلط جيداً بالتربة بعد ٣٠ يوماً من إنبات البذرة أو بعد الخف .	١٥	١٥	١٥	
نثراً كما سبق بعد ٥٠ يوماً من إنبات البذرة . أو عند بدء زحف النباتات على سطح التربة .	-	-	١٥	

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدي بمعدل ٢م^٣ للفدان في التربة الطميية الصفراء ، ١-١٥م^٣ للفدان في التربة الخفيفة أو الرملية قبل الزراعة بشهر وخلطه عدة مرات بالتربة .

٩ - الثوم :

الجدول رقم (٢٠) : الاحتياجات السمادية للثوم

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً قبل زراعة الفصوص وتخلط جيداً بالطبقة السطحية للتربة	٢٠	٢٠	٥٠	تربة طميية صفراء
على جانبي خط الزراعة بعد شهر من الإنبات في خنادق عمق ١٠ سم	٥	-	١٥	
على جانبي خط الزراعة بعد شهر ونصف من التسميد السابق في خنادق عمق ١٠ سم	-	-	١٥	

السماد البلدي :

يضاف ٣م^٣ ١٥ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويخلط جيداً بالتربة بحرثه مرتين .

١٠ - الجزر :

الجدول رقم (٢١) : الاحتياجات السمادية للجزر

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة بعد شهر من الزراعة بين خطوط الزراعة	٢٠	١٥	٢٥	تربة طميية صفراء
نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة نثراً بين خطوط الزراعة	٣٠	١٥	٣٥	تربة خفيفة
			١٥	

السماد البلدي :

تربة ثقيلة : يضاف ٣م^٣ ١٥ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويخلط جيداً بحرثه في التربة مرة أو مرتين .

تربة خفيفه : يضاف ٣م١٠ للفدان ويعامل كما سبق .

سماد اليوريا : لا يستخدم كمصدر للأزوت .

١١ - الخرشوف :

الجدول رقم (٢٢) : الاحتياجات السمادية للخرشوف

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الفوسفور يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويقلب بالتربة الأزوت والبوتاسيوم يضافان بعد ٤ أسابيع من الزراعة في خنادق تبعد عن النباتات بمسافة ١٥سم	٢٠	٢٥	٢٥	تربة طميية صفراء
يضافان بعد ٦-٧ أسابيع من الزراعة في خنادق تبعد عن النباتات بمسافة ١٥سم	١٥	-	٢٥	

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدي بمعدل ٣م٢٠ للفدان قبل الزراعة بشهر وحرثه جيداً في
التربة .

١٢ - الخس :

الجدول رقم (٢٣) : الاحتياجات السمادية للخس

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الفوسفور : يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالطبقة السطحية الأزوت : يضاف بعد الخف مباشرة في خنادق جانبية على بعد كاف من خطوط الزراعة وعلى عمق ٥-٨ سم من سطح التربة .	-	١٥	١٠	تربة طميية صفراء
يضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة في خنادق جانبية .	-	-	١٠	
يضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد الأخير وبنفس الطريقة .	-	-	١٠	
الفوسفور يضاف قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة والأزوت يضاف بعد الخف مباشرة في خنادق جانبية على بعد كاف من خطوط الزراعة وعلى عمق ٥ سم من سطح التربة .	-	٢٠	١٥	تربة رملية
تضاف أسمدة العناصر بعد شهر من عملية الخف في المسافات بين خطوط الزراعة وتقلب بالتربة .	٢٥	-	١٥	
تضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة .	١٥	-	١٥	

السماد * البلدي :

يضاف للتربة الطميية الصفراء ١٥م^٣ من السماد البلدي للفدان قبل الزراعة بمدة
٤٥ - ٦٠ يوماً ويخلط جيداً بالحرث أكثر من مرة .

يضاف للتربة الرملية إن أمكن توفره من ٨ - ١٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر
ويخلط جيدا بالتربة

١٣ - الخيار :

الجدول رقم (٢٤) : الاحتياجات السمادية للخيار

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
في خطوط الزراعة على عمق ١٠ سم من مستوى الزراعة ويخلط بالتربة	١٠	١٥	١٥	تربة طميية صفراء
في خنادق على جانب خط الزراعة بعد شهر من الزراعة وعلى بعد ١٠ سم من النبات	-	-	١٥	
في خطوط الزراعة على عمق ١٠ سم من مستوى الزراعة ويخلط بالتربة	١٠	١٠	١٠	تربة فقيرة ورملية
في خنادق كما سبق بعد شهر من الزراعة	١٠	١٠	١٥	
في خنادق بعد شهرين من الزراعة	١٠	-	١٠	

السماد البلدي :

١٥م^٣ للفدان قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر وخلطه جيدا بجميع مسطح المساحة .

١٤ - السبانخ :

الجدول رقم (٢٥) : الاحتياجات السمادية للسبانخ

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة وتخلط جيداً بالطبقة السطحية من التربة	١٥	٢٥	١٠	تربة طميية صفراء
على جانبي الشطوط بعد شهر من الزراعة	١٠	-	١٠	
نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالطبقة السطحية من التربة	٢٠	٢٥	١٥	تربة فقيرة
على جانبي خط النباتات في خنادق على عمق ١٠ سم وتخلط بالتربة	٢٠	-	٢٠	

السماد البلدي :

يضاف بمعدل ٢٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر وخلطه بالتربة

١٥ - الشمام :

الجدول رقم (٢٦) : الاحتياجات السمادية للشمام

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
تضاف لسطح المساحة قبل الزراعة وتخلط جيداً بالتربة السطحية .	-	٢٥	١٥	تربة طميية
في خنادق على بعد ٢٠ سم من النباتات بعد عملية الخف .	-	-	٢٥	
تضاف عند الزراعة نثراً بعد الخف في خنادق جانبية	-	-	٢٥	تربة رملية
عند بدء زحف النباتات في خنادق	٢٥	١٥	٢٠	
	-	-	٢٠	

السماد البلدي :

يضاف ٢٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيداً بالتربة .

١٦ - الفاصوليا :

الجدول رقم (٢٧) : الاحتياجات السمادية للفاصوليا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
قبل الزراعة في خنادق على جانبي خط الزراعة ولعمق ١٠ - ١٥ سم	٦	١٢	١٠	(أ) محصول القرون الخضراء تربة طميية صفراء
نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة مباشرة وخلطها بالتربة السطحية في خنادق على جانب خط زراعة البذور وعلى عمق ١٠ سم ، ٤ أسابيع بعد الزراعة	١٥	١٥	٢٠ - ١٥	تربة خفيفة ورملية
نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة أو في خنادق مجاورة لخط الزراعة في خنادق مجاورة لخط زراعة البذور	٢٥	٨	٢٠	(ب) الفاصوليا الجافة تربة طميية صفراء
	٤٠	١٠	٤٠	تربة فقيرة

١٧ - الفلفل :

الجدول رقم (٢٨) : الاحتياجات السمادية للفلفل

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
دفعة واحدة قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ، ويخلط بالطبقة السطحية للتربة	٢٠	١٠	٢٥	تربة خصبة طميية صفراء
قبل الزراعة على سطح المساحة وتقلب بالطبقة السطحية	١٥	١٠	٢٠	تربة فقيرة في المادة العضوية والرملية
بعد ٤ - ٥ أسابيع من الزراعة في خنادق على بعد ١٥ - ٢٠ سم من النباتات وعلى عمق ١٠ سم	١٥	١٠	٢٠	
بعد شهر من السابق في حالة موسم حصاد طويل أو ضعف النباتات في خنادق على بعد ١٠ سم من النباتات وعلى عمق ١٠ سم	-	-	١٥	

السماد البلدي :

يضاف بمعدل ٣م^٣ للفدان ، قبل الزراعة بفترة تسمح بخلطه بالتربة أكثر من مرة .

١٨ - فول الصويا :
الجدول رقم (٢٩) : الاحتياجات السمادية لفول الصويا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
إما في خطوط زراعة البذرة وعلى عمق ١٥ سم أو على جانب خط الزراعة وعلى عمق ١٠ سم	-	-	١٥	تربة طميية صفراء
قبل الزراعة أسفل البذور وعلى عمق ١٥ سم	١٥	١٢	١٠	تربة رملية
عند التزهير في خنادق على جانب خط الزراعة على بعد ١٠ سم من النباتات	-	-	١٥	

السماد البلدي :

يضاف ٢٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بفترة ٣٠ - ٤٥ يوماً ويحترق جيداً لخلطه بالتربة.

١٩ - القرع :
الجدول رقم (٣٠) : الاحتياجات السمادية للقرع (الكوسة)

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
يخلط بمسطح المساحة قبل الزراعة	٨	١٠	١٠	تربة طميية صفراء
في خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة	٧	-	-	
يخلط بمسطح المساحة قبل الزراعة	١٠	١٥	١٥	تربة فقيرة
في خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة	١٠	-	-	
يخلط بمسطح المساحة قبل الزراعة	٢٠	٢٠	٢٥	تربة رملية
في خنادق جانبية على بعد ١٥ سم من النباتات بعد شهر من الزراعة	٢٠	١٥	٢٥	

السماد البلدي :

تربة ثقيلة : ٣٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر وتحترق جيداً لخلطها .

تربة خفيفة : ٢٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر وتحترق جيداً لخلطها .

تربة رملية : ١٠م^٣ للفدان قبل الزراعة بشهر وتحترق جيداً لخلطها

في حالة الرغبة في إطالة موسم الحصاد تضاف دفعة سماد آزوتى ثالثة بمعدل ١٠ كيلو جرام آزوت للتربة الفقيرة ، ٢٠كجم من العنصر في التربة الرملية على جانبي خط الزراعة وذلك بعد حوالي شهر من الدفعة السمادية الثانية .

٢٠ - القنبسط :

الجدول رقم (٣١) : الاحتياجات السمادية للقنبسط

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
تضاف نثراً قبل الزراعة ثم تخلط جيداً بالتربة .	٢٠	٢٠	٢٥	تربة طميية صفراء خصبة (غنية في المادة العضوية) .
تضاف نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة .	٢٠	٢٥	٤٥	تربة فقيرة في المادة العضوية

السماد * البلدي :

تربة ثقيلة : ٣م٣٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ يوماً ويقلب جيداً بالتربة بحرثها عدة مرات .

تربة خفيفة : ٣م٢٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٣٠ يوماً ويقلب جيداً بالتربة

٢١ - الكرفس

الجدول رقم (٢٢) : الاحتياجات السمادية للكرفس

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالتربة بحرثها .	٥٠	٣٠	٤٥	تربة طميية صفراء
بعد ٦٠ يوماً من الزراعة في خنادق على جانبي النباتات وتبعد عنها مسافة ١٥ - ٢٠ سم .	٦٥	-	٦٠	

السماد البلدي

يضاف ٣م٣٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ - ٦٠ يوماً وتحث جيداً بالتربة عدة مرات . زراعته ليست مجزية إلا في أخصب أنواع التربة وذلك لاحتياجاته العالية من الأزوت طوال الجزء الأكبر من حياته وخاصة قرب نضج النبات .

في حالة الرغبة في إطالة موسم الحصاد تضاف دفعة سماد آزوتي ثالثة بمعدل ١٠ كيلو جرام آزوت للتربة الفقيرة ، ٢٠كجم من العنصر في التربة الرملية على جانبي خط الزراعة وذلك بعد حوالي شهر من الدفعة السمادية الثانية .

٢٠ - القنبيط :

الجدول رقم (٢١) : الاحتياجات السمادية للقنبيط

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
تضاف نثراً قبل الزراعة ثم تخلط جيداً بالتربة .	٢٠	٢٠	٢٥	تربة طميية صفراء خصبة (غنية في المادة العضوية) .
تضاف نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة .	٢٠	٢٥	٤٥	تربة فقيرة في المادة العضوية

السماد * البلدي :

تربة ثقيلة : ٣م٣٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ يوماً ويقلب جيداً بالتربة بحرثها عدة مرات .

تربة خفيفة : ٣م٢٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٢٠ يوماً ويقلب جيداً بالتربة

٢١ - الكرفس

الجدول رقم (٢٢) : الاحتياجات السمادية للكرفس

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالتربة بحرثها .	٥٠	٢٠	٤٥	تربة طميية صفراء
بعد ٦٠ يوماً من الزراعة في خنادق على جانبي النباتات وتبعد عنها مسافة ١٥ - ٢٠ سم .	٦٥	-	٦٠	

السماد البلدي

يضاف ٣م٣٠ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ - ٦٠ يوماً وتحرث جيداً بالتربة عدة مرات . زراعته ليست مجزية إلا في أخصب أنواع التربة وذلك لاحتياجاته العالية من الأزوت طوال الجزء الأكبر من حياته وخاصة قرب نضج النبات .

٢٢ - الكرنب :
الجدول رقم (٢٣) : الاحتياجات السمادية للكرنب

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة وخطها بالتربة جيداً قبل الزراعة	١٥	١٥	٣٠	تربة طميية صفراء
نثراً على سطح المساحة وخطها بالتربة قبل الزراعة	٢٠	٢٠	٢٥	تربة فقيرة ورملية
بعد شهر من الزراعة فى خنادق جانبية على مسافة ١٥ سم من النباتات وعلى عمق ١٥ سم	-	-	٢٠	

السماد البلدى :
يضاف ٣م^٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ - ٦٠ يوماً وتحترق جيداً بالتربة .

٢٣ - اللوبيا :
الجدول رقم (٢٤) : الاحتياجات السمادية لللوبيا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية	١٠	١٠	١٥	تربة طميية صفراء
فى خطوط الزراعة أسفل البذور بعمق ١٥ سم وتخلط جيداً بالتربة فى خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة على بعد ١٠ سم من النباتات	٢٠	١٠	١٥	تربة رملية
	-	-	١٥	

ملحوظة :
تتسبب زيادة عنصر الأزوت فى تأخير نضج المحصول ، وقرون غير ناضجة عند الحصاد
السماد البلدى :

يضاف ٣م^٣ للفدان قبل الزراعة ويقلب جيداً بحرثه فى التربة .

(ثالثاً) : النباتات العطرية ومحاصيل التربة والمساحات الخضراء :

(أ) النباتات العطرية :

النعناع :

إن الأهمية الاقتصادية لمحصول النعناع وخاصة الصنف المعروف باسم "الفلفلي" ترجع إلى مكوناته من الزيوت العطرية ونسبتها في الأوراق - ويؤثر في هذه المكونات المعدلات السمادية للعناصر الرئيسية الثلاثة الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

وتتناقص نسبة الزيت بزيادة نسبة عنصر البوتاسيوم إلى عنصر الفوسفور المضافين من مصدرهما السمادي ، فيجب ألا تزيد النسبة بين البوتاسيوم والفوسفور عن ٢ من الأول إلى واحد من الثاني . أي ما يعادل ٢ كيلو جرام من سماد كبريتات البوتاسيوم لكل ٥ كيلو جرامات من سماد السوبر فوسفات ، والمبالغة في التسميد

الأزوتى. يصاحبها نقص في نسبة الزيت بأوراق النباتات علاوة على تأثيرها في صفات الزيت نفسه ، وخاصة أن أحد الزيتين الرئيسيين يتناقص بزيادة الأزوت الغذائي المضاف بينما يزداد الآخر . مما يستدعي الإلتزام بالتوصيات الخاصة بتسميد هذا المحصول .

الجدول رقم (٢٥) : الاحتياجات السمادية للنعناع (الفلفلي والبلدي)

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية	٢٠	١٠	-	تربة طميية صفراء
السنة الثانية في خنادق بين خطوط الزراعة ويقلب جيداً بالتربة	٢٠	١٠	١٠	
نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية	٢٠	١٥	٢٠	تربة فقيرة
السنة الثانية في خنادق بين خطوط الزراعة ويقلب جيداً بالتربة	٢٠	١٥	٢٥	

السماد البلدي :

يضاف ٢٥ م^٣ للفدان قبل الزراعة ويقلب جيداً بحرثه في التربة

٢ - الياسمين :
الجدول رقم (٣٦) : الاحتياجات السمادية للياسمين

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / فدان			نوع التربة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تضاف في مارس نثراً على سطح التربة وتخلط جيداً بالحرث .	٢٠	٢٠	٢٠	تربة طميية صفراء

السماد البلدي :

يضاف ٢٠م^٣ للفدان قبل الزراعة ويحرث جيداً لخلطه بالتربة .
يضاف ١٠م^٣ في الأعوام التالية بين صفوف الأشجار ويقلب جيداً لعمق ١٥ - ٢٠سم .

(ب) محاصيل الزينة :
١- زهور الزينة

الجدول رقم (٢٧) : الاحتياجات السمادية لنباتات زهور الزينة (عام)

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / ٢١٠٠			نوع التربة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
قبل الزراعة نثراً وتخلط جيداً بسطح التربة	٢	٠,٢	١,٥	تربة طميية صفراء

٢ - أشجار الزينة :

الجدول رقم (٢٨) : الاحتياجات السمادية لأشجار الزينة

ميعاد الإضافة	جم عنصر لكل اسم من محيط الشجرة على إرتفاع ١,٥ متر من سطح التربة			نوع التربة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
في الربيع كل ٢ - ٤ سنوات في حفرة حول الشجرة على مسافة ١/٢ متر من الساق .	٢٠٠	١٥٠	٢٥٠	تربة طميية صفراء

٣ - الجلادبولس :

(مسافات الزراعة ١٠ × ٨٠ سم)

الجدول رقم (٣٩) : الاحتياجات السمادية للجلادبولس

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
تضاف قبل الزراعة وتخلط بالتربة السطحية	صفر - ٥	٥	٢.	تربة طميية صفراء
تضاف قبل الزراعة نثراً وتخلط بالتربة السطحية	٥	١٠	٢.	تربة خفيفة طميية
عندما يصل طول النبات ٢٥ سم	١٠	-	٢.	
قبل الزراعة نثراً وتخلط بالطبقة السطحية	٢.	١٥	٢.	تربة رملية
عندما يصل طول النباتات ٢٥ سم نثراً وتخلط بالطبقة السطحية.	٢.	١٥	٢.	
بعد ٤ أسابيع من السابقة نثراً بين خطوط الزراعة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية	٢.	-	٢.	

السماد البلدى :

يضاف ٣م^٣ للفدان من التربة الطميية الصفراء (ثقيلة) قبل الزراعة بحوالى شهر ويخلط جيداً بالتربة بحرثه مرة أو أكثر .

٤ - الأراولا (الكريزانثيمم) :

الجدول رقم (٤٠) : الاحتياجات السمادية للأراولا

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ فدان			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية	.٥٠	.٧٥	١,٢	تربة طميية صفراء
تضاف على سطح التربة الرطبة بين النباتات وتقلب جيداً بالعزيق أثناء شهر مايو	.٥٠	.٢٥	١,٢	
تضاف قبل الزراعة كما سبق	.٥٠	.٧٥	٢,٠	تربة فقيرة خفيفة
تضاف في أوائل مايو وأوائل يوليو نثراً على سطح التربة بين صفوف الزراعة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية	.٥٠	.٢٥	١,٢	
نثراً قبل الزراعة وتخلط بالتربة	١,٤٠	.٧٥	٢,٠	
تضاف نثراً بين صفوف الزراعة أثناء أشهر مايو ويونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر	١,٤٠	.٢٥	٢,٠	تربة رملية

السماد البلدى :

يضاف قبل الزراعة بمدة كافية لحرثه عدة مرات بالتربة لعمق ١٥ سم ومعدل الإضافة يكون طبقة فوق مساحة الزراعة سمكها حوالى ٥ سم.



٥ - القرنفل :

الجدول رقم (٤١) : الاحتياجات السمادية القرنفل

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / ١٠٠ متر مربع			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الفوسفور نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة (زراعة في أول أغسطس) الأزوت $\frac{1}{4}$ كجم بعد ٢ أسابيع من الزراعة وأول أسبوع من نوفمبر - فبراير - مارس - أبريل . البوتاسيوم ٢٥ كجم بعد ٢ أسابيع من الزراعة وأول أسبوع من كل من نوفمبر وفبراير .	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	تربة طميية صفراء
الفوسفور نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة . الأزوت $\frac{1}{8}$ كجم بعد ٢ أسابيع من الزراعة وبعد شهر من السابقة وكل ثلاثة أسابيع أثناء الفترة من فبراير حتى نهاية أبريل . البوتاسيوم ١٠٧ . كجم بعد ٢ أسابيع من الزراعة وبعد شهر من السابقة وأول أسبوع من كل من نوفمبر ويناير وفبراير ومارس وأبريل .	$\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	تربة خفيفة ورملية .

السماد البلدي :

يضاف ٣م^٣ للفدان من التربة الثقيلة قبل الزراعة بشهرين ويحرق عدة مرات سطحياً في مساحة الزراعة .

يضاف ٣م^{١٥} في التربة الخفيفة والرملية قبل الزراعة بشهر ويحرق جيداً لخلطه بسطح التربة .

النباتات حساسة للملوحة ويجب عدم المبالغة في الإضافات السمادية . ويمكن حذف الفوسفور من البرنامج السمادي في التربة الطميية الصفراء .

٦ - الورد : الجدول رقم (٤٢) : الاحتياجات السمادية للورد

ميعاد الإضافة	كجم عنصر / ١٠٠ متر مربع (مسافات زراعة ١×١ م)			نوع التربة
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
العام الأول : تضاف نثراً بعد ٤ أسابيع من الزراعة ثم كل شهرين حتى أكتوبر مع خلطها جيداً بالتربة .	٠.٥٠	٠.٥٠	٠.٧٥	تربة طميية صفراء
الأعوام التالية : تبدأ أول إضافة في فبراير ثم يونيه وأغسطس (٣ دفعات) .				
العام الأول : أول دفعة بعد ٤ أسابيع من الزراعة ثم كل ٣ أسابيع حتى شهر أكتوبر نثراً ثم خلطها بالتربة .	٠.٤٥	٠.١٥	٠.٦٠	تربة طميية خفيفة
الأعوام التالية : تبدأ أول إضافة في فبراير ثم كل شهر حتى نهاية أكتوبر (٩ دفعات)				
العام الأول : أول دفعة بعد أسبوع من الزراعة ثم كل أسبوعين حتى نهاية شهر أكتوبر .	٠.٢٠	٠.٠٥	٠.٢٥	تربة رملية
الأعوام التالية : الإضافة تبدأ من فبراير ثم كل أسبوعين حتى نهاية شهر أكتوبر (١٨ دفعة) .				

ملحوظة :

* من علامات إفتقار النباتات لعنصر البوتاسيوم نقص إنتاج الزهور وقصر طول ساق البرعم الزهري وزيادة إنتاج أفرع غير مثمرة .

* يضاف في قاع جور الزراعة بالتربة الرملية ٣٠ جراماً من سماد نترات النوشادر ، ١٠٠ جرام من السوبر فوسفات ، ٢٥ جراماً كبريتات بوتاسيوم ونصف هذه الكميات بالتربة الطميية الخفيفة .

السماد " البلدي "

يضاف ٢٥م^٣ فدان للتربة الطميية الصفراء ويقلب جيداً بالطبقة السطحية قبل الزراعة ثم يضاف ٢٢م^٣ سنوياً ويعزق لخلطه بالتربة بين النباتات .
التربة الخفيفة والرملية يضاف إليها سنوياً من ١٠ - ١٥م^٣ للفدان سنوياً .



(ج) المسطحات الخضراء :

الجدول رقم (٤٣) : الاحتياجات السمادية للنجيل

ميعاد الإضافة	كجم عنصر/ ١٠٠٠ متر مربع			نوع التربة
	يوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
قبل الزراعة وتخلط بالتربة لعمق ١٠ سم	-	٥	٥	تربة خصبة
نثراً على المسطح في شهر فبراير	٥	-	٥	
نثراً على المسطح في شهر سبتمبر	-	-	١٠	
قبل الزراعة وتخلط بالتربة السطحية	٥	٥	٥	تربة فقيرة
نثراً على المسطح في شهر فبراير	٥	-	١٠	
نثراً على المسطح في شهر أكتوبر	-	-	١٠	

ملحوظة : نثر السماد بعد الزراعة يكون على النباتات غير المبتلة أوراقها ثم يعقب الإضافة ري المسطح .

السماد البلدي :

يضاف ٣م^٣ من السماد البلدي لكل ١٠٠٠ متر مربع مساحة قبل الزراعة بمدة كافية لخلطها عدة مرات بالطبقة السطحية ..

(رابعاً) : الأشجار الخشبية ومصدات الرياح :

الجدول رقم (٤٤) : الاحتياجات السمادية للأشجار الخشبية ومصدات الرياح

نوع العنصر وميعاد الإضافة	جرام عنصر/ شجرة			البيان
	بوتاسيوم	فوسفور	أزوت	
الفوسفور : ١٠ جرام في جورة الزراعة وتخلط جيداً بالتربة ، ٥ جرام في خنادق علي جانبي الشجيرات وعلي بعد ١٥ - ٢٠ سم منها الأزوت : يضاف في نفس الخنادق البوتاسيوم : يضاف في نفس الخنادق	١٥	١٥	٢٠	السنة الأولى
في خنادق علي جانبي الأشجار وعلي بعد ٢٥ - ٥٠ سم من الساق وتخلط جيداً بالتربة علي عمق ٢٥ سم .	١٠	١٠	٢٠	السنة الثالثة والرابعة وكل ٥ سنوات بعد ذلك

ملحوظة :

يفضل مصادر الأزوت النشادرية مثل كبريتات النوشادر .

السماد البلدي :

يضاف في خطوط زراعة الأشجار بمعدل ٢,٥ م ٣ سماد لكل ١٠٠ متر طولي (حوالي ٥٠ شجرة) بالتربة الرملية ونصف الكمية بالتربة الطميية الخفيفة .



كيفية حساب الكميات السمادية :

السماد الأزوتي :

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{21,5} = \text{كمية كبريتات النوشادر}$$

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{23,5} = \text{كمية نترات الجير التشادري}$$

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{15,5} = \text{كمية نترات الكالسيوم}$$

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{46,5} = \text{كمية اليوريا}$$

السماد البوتاسي:

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{41} = \text{كمية كبريتات البوتاسيوم}$$

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{50} = \text{كمية كلوريد البوتاسيوم}$$

السوبر فوسفات :

$$\frac{\text{كمية العنصر} \times 100}{8} = \text{كمية السوبر فوسفات العادية}$$

كمية العنصر :

هي المسجلة لكل محصول بالجدول الخاصة به في هذه النشرة تحت عنوان *
إحتياجات المحاصيل البستانية من العناصر الرئيسية .